

**SUSTENTABILIDADE DAS HABITAÇÕES DE
INTERESSE SOCIAL NAS CIDADES DE JOÃO PESSOA,
RECIFE E SÃO PAULO**
AValiação DAS PRÁTICAS E PROPOSTA DE MELHORIA

Elisabeth Maria Ferreira Severo

Bolsista pelo CNPq-Brasil

Dissertação para a obtenção do grau de Doutora em Engenharia Civil

Especialidade Construções

Tese apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutora em Engenharia Civil do Programa Doutoral de Engenharia Civil – PRODEC, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Hipólito José Campos de Sousa, Professor do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FEVEREIRO DE 2018

PRODEC – PROGRAMA DOUTORAL EM ENGENHARIA CIVIL

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446



prodec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440



feup@fe.up.pt



<http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a PRODEC – Programa Doutoral em Engenharia Civil – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2017.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista da respectiva Autora, não podendo o editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão eletrônica fornecida pela Autora.

A tese está escrita em português do Brasil atendendo a naturalidade da Autora.

Aos meus pais Maria Alice e Osvaldo (*in memoriam*) pelo exemplo de vida, pelo amor e compreensão que sempre me deram.

Ao meu esposo Selim por compartilhar todos os momentos de minha vida e por ser grande incentivador do meu crescimento acadêmico, e às minhas filhas Alice e Letícia por partilharem a vida comigo.

“A persistência é o menor caminho para o êxito”

(Charles Chaplin)

AGRADECIMENTOS

À DEUS, Pai criador de tudo e de todos. Razão maior da minha existência.

Ao Prof. Doutor Hipólito José Campos de Sousa pela honrosa orientação da minha tese de doutoramento.

Ao Prof. Doutor Raimundo Delgado pela gentil acolhida no PRODEC e por suas palavras no sentido do esclarecimento e do meu crescimento acadêmico.

À amiga Alcina Pereira pela incansável paciência, ajuda e contribuição nos trâmites acadêmicos.

À toda equipe da FEUP, em especial a todos do PRODEC, DEC e Assuntos Acadêmicos que estiveram sempre a minha disposição no sentido de orientar meu percurso acadêmico.

Ao CNPq/COENG, pela concessão da bolsa de estudos, fundamental para viabilizar a realização do doutorado, em especial ao Sr. Ricardo Gonçalves da Silva.

Aos funcionários das Secretarias de Habitação de João Pessoa, Recife e São Paulo pela presteza em fornecer os esclarecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho.

À Ademi-PE, Sinduscon-PE, Sinduscon SP, Sinduscon JP, entre tantos que me apoiaram com informações do setor imobiliário.

Aos Síndicos e moradores dos condomínios objeto deste estudo meus sinceros agradecimentos por me atenderem com gentileza e presteza.

Aos meus familiares que souberam compreender as minhas ausências.

Aos meus amigos, Érico e Mariana por partilharem comigo a essência da amizade em vários dias de solidão.

À Maria de Lourdes e a Vera pela amizade e pelas continuas palavras de apoio no decorrer deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho, meus agradecimentos.

RESUMO

O consumo desmedido dos recursos naturais e em proporções superiores à capacidade de renovação aliado a demasiada geração de resíduos têm sido considerados como os maiores responsáveis pelo desequilíbrio ambiental. O crescimento exponencial da população e sua concentração nos centros urbanos constitui um grande desafio para a sustentabilidade do planeta, trazendo como principal consequência o déficit habitacional.

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2016), o déficit habitacional brasileiro é superior a 6 milhões de domicílios, tendo uma majoritária concentração nas famílias de baixa renda, já que 83,90% desse déficit concentra-se nas famílias de renda de até 3 salários mínimos.

Os programas habitacionais brasileiros durante muito tempo não priorizaram a construção de habitações destinadas à população de baixa renda, e somente nos últimos dez anos passaram a direcionar esforços para essa camada da população. Constatase também que os programas foram tratados com enfoque quantitativo tratando secundariamente a qualidade. É necessário um esforço conjunto de todos os envolvidos, especialmente o poder público, assim como os agentes financeiros vinculados aos programas habitacionais no sentido de estabelecer padrões mínimos de qualidade da construção e outros critérios relacionados a infraestrutura do entorno que possam propiciar qualidade de vida aos seus ocupantes e sustentabilidade das edificações.

Neste trabalho foi desenvolvida uma metodologia para a avaliação da sustentabilidade das habitações de interesse social, estabelecendo indicadores de desempenho baseados em programas de certificações internacionais e nacionais, adaptados às especificidades social, cultural, econômica e ambiental do Brasil, considerando as cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo, escolhidas em razão de estarem situadas nas regiões Nordeste e Sudeste que representam juntas cerca de 72,00% do déficit habitacional brasileiro. Foram efetuadas pesquisas de campo nessas três cidades escolhidas, e envolveram 18(dezoito) empreendimentos habitacionais destinados à população de baixa renda, sendo 5(cinco) no município de João Pessoa, 5(cinco) no município de Recife e 8(oito) no município de São Paulo. A submissão dos dados dos empreendimentos ao método de avaliação resultou que nenhum deles pode ser considerado sustentável pois não atenderam aos requisitos de pontuação obrigatória. O resultado revela que os padrões estabelecidos nos programas habitacionais brasileiros bem como o processo de seleção e fiscalização das construtoras não estão estruturados adequadamente de modo a propiciar a sustentabilidade das habitações de interesse social.

Espera-se que os resultados desse estudo, inclusive a adoção do método desenvolvido, contribua para a melhoria dos padrões de qualidade e sustentabilidade dos programas habitacionais brasileiros tornando-se um modelo de especificações mínimas a serem exigidas aos novos empreendimentos habitacionais de interesse social e que possa servir de estímulo para construtores aprimorem seus processos construtivos, superando os padrões estabelecidos, podendo atrair os potenciais compradores em razão de sua boa classificação.

Palavras-Chaves: Sustentabilidade, Habitações de Interesse Social, edificações sustentáveis, déficit habitacional, metodologia de avaliação de sustentabilidade.

ABSTRACT

The excessive consumption of natural resources and in proportions higher than the capacity for renewal combined with too much waste generation has been considered as the most responsible for the environmental imbalance. The exponential growth of the population and its concentration in the urban centers constitutes a great challenge for the sustainability of the planet, bringing as main consequence the housing deficit.

According to the João Pinheiro Foundation (2016), the Brazilian housing deficit is higher than 6 million households, with a majority concentration in low-income families, since 83.90% of this deficit is concentrated in income families up to 3 minimum wages.

Brazilian housing programs have for a long time not prioritized the construction of housing for the low-income population, and it is only in the last ten years that they have directed efforts toward this layer of the population. It is also observed that the programs were treated with a quantitative approach, treating the quality secondarily. A concerted effort is required from all stakeholders, especially public authorities, as well as the financial agents involved in housing programs establish minimum building quality standards and other criteria related to the surrounding infrastructure that can provide quality of life for their occupants and the sustainability of buildings.

In this work, was developed a methodology for the evaluation of the sustainability of social housing, establishing performance indicators based on international and national certification programs, adapted to the social, cultural, economic and environmental specificities of Brazil, considering the cities of João Pessoa, Recife and São Paulo, chosen because they are located in the Northeast and Southeast regions, which together account for almost 72.00% of the Brazilian housing deficit. Field surveys were carried out in these three selected cities, involving 18 (eighteen) housing projects aimed at the low income population, five (5) in the municipality of João Pessoa, five (5) in the municipality of Recife and eight (8) in the Municipality of São Paulo. Submission of project data to the evaluation method resulted in that none of them can be considered sustainable because they did not meet the mandatory punctuation requirements. The result shows that the standards established in Brazilian housing programs as well as the process of selection and supervision of the builders are not adequately structured in order to promote the sustainability of housing of social interest.

It is hoped that the results of this study including the adoption of the developed method will contribute to the improvement of the standards of quality and sustainability of Brazilian housing programs, becoming a model of minimum specifications to be required for new social housing developments and that can serve as a incentives for the builders to improve their constructive processes, surpassing the established standards, being able to attract potential buyers because of their good classification.

Keywords: Sustainability, Social Interest Housing, sustainable buildings, housing deficit, sustainability assessment methodology.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
ÍNDICE DE QUADROS	XVII
SÍMBOLOS, ACRÔNIMOS E ABREVIATURAS	XIX

CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO DA TESE 1

1.1	INTRODUÇÃO	1
1.2	JUSTIFICATIVA	3
1.2.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	3
1.2.2	RECURSOS NATURAIS	5
1.2.3	IMPACTOS	6
1.2.3.1	IMPACTOS AMBIENTAIS.....	6
1.2.3.2	IMPACTOS GERADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL	13
1.2.4	CONTEXTUALIZAÇÃO	17
1.3	OBJETIVOS DA TESE.....	19
1.4	ESTRUTURA DA TESE.....	20

CAPÍTULO 2 - ORGANIZAÇÃO URBANA E SUSTENTABILIDADE 23

2.1	INTRODUÇÃO	23
2.2	ORGANIZAÇÃO URBANA.....	23
2.3	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	26
2.3.1	BREVE HISTÓRICO	26
2.3.2	CONCEITO	30
2.3.3	PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA SUSTENTABILIDADE	32
2.3.4	INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	35
2.3.4.1	AGENDA 21 - CONCEITO.....	35
2.3.4.2	AGENDA 21 GLOBAL.....	35
2.3.4.3	AGENDA 21 BRASILEIRA.....	36
2.3.4.4	VISÃO 2050	39
2.4	CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL.....	42
2.4.1	DEFINIÇÕES.....	42
2.4.2	CARACTERÍSTICAS, IMPORTÂNCIA E PRINCÍPIOS.....	43
2.4.2.1	CARACTERÍSTICAS.....	43
2.4.2.2	IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	46
2.4.2.3	PRINCÍPIOS PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	49
2.4.3	CICLO DE VIDA	49
2.4.4	AGENTES DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL.....	57
2.4.5	CONJUNTO DE PRÁTICAS E TÉCNICAS DE EDIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL ..	58
2.4.6	INICIATIVAS DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	63

2.4.6.1	INTERNACIONAIS	64
2.4.6.2	INICIATIVAS NO BRASIL	72
2.4.7	FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL	75
2.4.7.1	FERRAMENTAS QUALITATIVAS - CERTIFICAÇÕES	75
2.4.7.2	FERRAMENTAS QUANTITATIVAS	82
2.4.8	SISTEMA NORMATIVO PARA SUSTENTABILIDADE DA CONSTRUÇÃO	87
2.4.8.1	APRESENTAÇÃO E BREVE HISTÓRICO	87
2.4.8.2	CONTEXTO INTERNACIONAL	88
2.4.8.3	CONTEXTO BRASILEIRO	98
2.5	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	103

CAPÍTULO 3 - SISTEMA HABITACIONAL NO BRASIL 105

3.1	INTRODUÇÃO	105
3.2	BREVE HISTÓRICO	105
3.3	O DÉFICIT HABITACIONAL BRASILEIRO.....	108
3.4	FORMAS DE CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS.....	110
3.5	HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO BRASIL.....	111
3.5.1	DEFINIÇÕES.....	111
3.5.2	PROGRAMA HABITACIONAL MINHA CASA, MINHA VIDA.....	114
3.5.2.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	114
3.5.2.2	OBJETIVOS GERAIS DO PMCMV	115
3.5.2.3	CARACTERIZAÇÃO E METAS DO PMCMV	116
3.5.2.4	PRINCIPAIS ATORES E SUAS AÇÕES	119
3.5.2.5	EVOLUÇÃO DO PMCMV	122
3.5.3	HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL.....	124
3.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	126

CAPÍTULO 4 - CIDADES OBJETO DO ESTUDO 131

4.1	INTRODUÇÃO	131
4.2	CRITÉRIO PARA SELEÇÃO DAS CIDADES	131
4.3	CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB	135
4.4	CIDADE DE RECIFE – PE.....	139
4.5	CIDADE DE SÃO PAULO – SP	144
4.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	150

CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 153

5.1	INTRODUÇÃO	153
5.2	METODOLOGIA CIENTÍFICA	153
5.3	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO ADOTADA.....	155
5.3.1	ETAPAS ADOTADAS.....	155
5.3.1.1	IDENTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DO CONTEXTO	155
5.3.1.2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	156
5.3.1.3	MÉTODO DE AVALIAÇÃO.....	156
5.4	VALIDAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO	169

5.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO..... 176

CAPÍTULO 6 - ESTUDO DE CASOS 179

6.1	INTRODUÇÃO	179
6.2	AVALIAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS HIS	179
6.2.1	CONTEXTO DA IMPLANTAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS	179
6.2.2	SELEÇÃO E INVESTIGAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS.....	185
6.2.2.1	EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA	186
6.2.2.2	EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE RECIFE.....	217
6.2.2.3	EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE SÃO PAULO	249
6.2.3	SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DOS EMPREENDIMENTOS	308
6.2.4	ANÁLISE DOS EMPREENDIMENTOS.....	311
6.3	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	320

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES 325

7.1	INTRODUÇÃO	325
7.2	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	325
7.3	CONCLUSÕES ESPECÍFICAS RELACIONADAS ÀS AVALIAÇÕES DOS EMPREENDIMENTOS INVESTIGADOS	329
7.4	PROPOSTAS DE MELHORIAS.....	332
7.5	DESENVOLVIMENTOS FUTUROS	335

REFERÊNCIAS 337

**ANEXO I - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - AGENDAS GLOBAL E
BRASILEIRA A 1**

ANEXO I.1 – AGENDA 21 GLOBAL – PRINCÍPIOS	A 3
ANEXO I.2 – AGENDA 21 BRASILEIRA – AÇÕES PRIORITÁRIAS	A 7

**ANEXO II - URBANISMO E SUSTENTABILIDADE - PRINCIPAIS NORMAS
JURÍDICAS BRASILEIRAS A 9**

ANEXO II.1 – PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS BRASILEIRAS RELACIONADAS COM MEIO AMBIENTE.....	A 11
ANEXO II.2 – COMPARATIVO ENTRE AS PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS DOS ESTADOS DA PARAÍBA, PERNAMBUCO E SÃO PAULO	A 15
ANEXO II.3 – COMPARATIVO ENTRE AS PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS DOS MUNICÍPIOS DE JOÃO PESSOA, RECIFE E SÃO PAULO.....	A 21
ANEXO II.4 – PLANOS DIRETORES DAS CIDADES DE JOÃO PESSOA, RECIFE E SÃO PAULO.....	A 31

**ANEXO III - URBANISMO E SUSTENTABILIDADE - PRINCIPAIS NORMAS
TÉCNICAS A 39**

ANEXO III.1 – PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS RELACIONADAS A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	A 41
---	------

ANEXO III.2 – PRINCIPAIS TÓPICOS DA LEGISLAÇÃO FEDERAL RELACIONADOS À CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE OBRAS E SERVIÇOS	A 43
ANEXO III.3 – QUADRO DAS DEFINIÇÕES NACIONAIS DE EDIFÍCIOS COM NECESSIDADES QUASE NULAS DE ENERGIA NA COMUNIDADE EUROPEIA	A 49
ANEXO III.4 – NORMAS DA ISO RELACIONADAS COM DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL	A 63
ANEXO III.5 – NORMAS DO CEN RELATIVAS A SUSTENTABILIDADE EM OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (TC350)	A 65
ANEXO IV - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO.....	A 71
ANEXO IV.1 – CARACTERÍSTICAS E MÉTRICAS DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DA CONSTRUÇÃO	A 73
ANEXO IV.2 – EMPREENDIMENTOS COM SELO CASA AZUL DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (2010-2016).....	A 75
ANEXO IV.3 – EVOLUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS MINHA CASA MINHA VIDA – FAIXA 1	A 77
ANEXO IV.4 – FORMULÁRIO ADOTADO NAS PESQUISAS	A 81
ANEXO IV.5 – CRITÉRIOS PARA ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DOS INDICADORES DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO	A 83
ANEXO IV.6 – INQUÉRITO PARA VALIDAÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA	A 95

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - VARIAÇÃO DAS TEMPERATURAS-GLOBAL, CONTINENTAL E DOS OCEANOS	10
FIGURA 2 - O FENÔMENO DA CHUVA ÁCIDA	12
FIGURA 3- EUTROFIZAÇÃO NOS CORPOS D' ÁGUA.....	13
FIGURA 4 - IMPACTOS AMBIENTAIS DA CADEIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	14
FIGURA 5 - ÍNDICE DE VANTAGEM COMPARATIVA DO SETOR DE SERVIÇOS – 2010	18
FIGURA 6 - TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE.....	34
FIGURA 7 - CONSTRUINDO UM SERVIÇO.....	48
FIGURA 8 - FLUXOGRAMA DO CICLO DE VIDA DA EDIFICAÇÃO	51
FIGURA 9 - PROTÓTIPO DE UMA EDIFICAÇÃO ECOEFICIENTE	53
FIGURA 10 - RESIDÊNCIA COM UM SISTEMA DE GERAÇÃO FOTOVOLTAICO.....	60
FIGURA 11 - A EVOLUÇÃO DAS PREOCUPAÇÕES NO SETOR DA CONSTRUÇÃO	65
FIGURA 12 - DIAGRAMA DE CASA PASSIVA SOLAR	71
FIGURA 13 - MODELO DE ETIQUETA DO PROGRAMA PBE	73
FIGURA 14 - MODELO DE ETIQUETAS DO PROGRAMA PBE EDIFICA	74
FIGURA 15 - SUBPROGRAMAS E MODALIDADE DO PMCMV	114
FIGURA 16 - DIVISÃO REGIONAL DO BRASIL (FONTE: BRASIL ESCOLA)	131
FIGURA 17 - LOCALIZAÇÃO DE JOÃO PESSOA	136
FIGURA 18 - VISTA AÉREA DE JOÃO PESSOA	136
FIGURA 19 - DENSIDADE CONSTRUTIVA DE JOÃO PESSOA.....	137
FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO DE RECIFE	140
FIGURA 21 - DENSIDADE CONSTRUTIVA DE RECIFE	141
FIGURA 22 - DENSIDADE DA ORLA DE RECIFE	141
FIGURA 23 - VISTA AÉREA DO CENTRO DE RECIFE	141
FIGURA 24 - CONJUNTO HABITACIONAL POPULAR – CAMPO GRANDE – RECIFE.....	143
FIGURA 25 - LOCALIZAÇÃO DA CIDADE DE SÃO PAULO	145
FIGURA 26 - CONSTRUÇÕES EM SÃO PAULO	145
FIGURA 27 - POLUIÇÃO DAS INDÚSTRIAS - SÃO PAULO.....	145

FIGURA 28 - CENTRO DA CIDADE DE SÃO PAULO	146
FIGURA 29 - POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA CIDADE DE SÃO PAULO	146
FIGURA 30 - SOBRADO HISTÓRICO ABANDONADO NA REGIÃO DA POMPÉIA EM SÃO PAULO ..	150
FIGURA 31 – ETIQUETA DE CLASSIFICAÇÃO DO MÉTODO DESENVOLVIDO (GREEN HIS)	175
FIGURA 32 – ESTRADA DE ACESSO AOS CONDOMÍNIOS IRMÃ DULCE E JARDIM DAS COLINAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	180
FIGURA 33 – TRECHO DA VIA DE ACESSO AO CONDOMÍNIO VIA MANGUE III NA CIDADE DO RECIFE.....	180
FIGURA 34 – PASSEIO PÚBLICO EM FRENTE AO RESIDENCIAL LEME – CIDADE DE SÃO PAULO	181
FIGURA 35 – PASSEIO PÚBLICO PRÓXIMO AO RESIDENCIAL LEME – CIDADE DE SÃO PAULO...	181
FIGURA 36 – AGLOMERADO EXISTENTE ANTES DA CONSTRUÇÃO DO CONDOMÍNIO JARDIM EDITE – CIDADE DE SÃO PAULO	182
FIGURA 37 – AGLOMERADO SUBNORMAL PRÓXIMO DO CONDOMÍNIO HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO.....	182
FIGURA 38 – PALAFITAS – LOCAL PRÓXIMO DO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DE RECIFE.....	183
FIGURA 39 – AGLOMERADO SUBNORMAL – COMUNIDADE DO PILAR - CIDADE DE RECIFE	183
FIGURA 40 –VIA MANGUE III – SALÃO DE FESTA INTERDITADO E QUADRA DETERIORADA - CIDADE DE RECIFE	184
FIGURA 41 –VIA MANGUE III – OCUPAÇÃO IRREGULAR DO POSTO DE VIGILÂNCIA - CIDADE DE RECIFE.....	184
FIGURA 42 – HABITAÇÕES NO MORRO DE CASA AMARELA- CIDADE DE RECIFE.....	185
FIGURA 43 – LOCALIZAÇÃO DO CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA....	186
FIGURA 44 – UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA - CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	187
FIGURA 45 – PARADA DE ÔNIBUS COBERTA - CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	188
FIGURA 46 – LIXEIRA - CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	189
FIGURA 47 – VAGAS PARA ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS - CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	191
FIGURA 48 – CONDOMÍNIO IRMÃ DULCE – VISÃO GERAL - CIDADE DE JOÃO PESSOA	192
FIGURA 49 – COMÉRCIO INFORMAL DE ALIMENTOS - CONDOMÍNIO IRMÃ DULCE - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	193

FIGURA 50 – VAGAS DE ESTACIONAMENTO - CONDOMÍNIO IRMÃ DULCE - CIDADE DE JOÃO PESSOA	196
FIGURA 51 – EXPLORAÇÃO COMERCIAL DOS ESTACIONAMENTOS - CONDOMÍNIO IRMÃ DULCE - CIDADE DE JOÃO PESSOA	196
FIGURA 52 – CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ – VISÃO GERAL - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	198
FIGURA 53 – POSTO DE VIGILÂNCIA E SALÃO DE FESTAS DO CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	199
FIGURA 54 – ÁREA VERDE ENTRE BLOCOS - CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	200
FIGURA 55 – QUADRA DE ESPORTES - CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	200
FIGURA 56 – VAGAS DE ESTACIONAMENTO E LIXEIRA - CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	202
FIGURA 57 – DETERIORAÇÃO DA FACHADA DOS BLOCOS - CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ - CIDADE DE JOÃO PESSOA	203
FIGURA 58 – CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS AO FUNDO - CIDADE DE JOÃO PESSOA	204
FIGURA 59 – UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA – COLINAS DO SUL - CIDADE DE JOÃO PESSOA	205
FIGURA 60 – SALÃO DE FESTAS – CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS - CIDADE DE JOÃO PESSOA	207
FIGURA 61 – BANHEIRO – CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS - CIDADE DE JOÃO PESSOA....	208
FIGURA 62 – SECAGEM DE ROUPA IMPROVISADA – CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS - CIDADE DE JOÃO PESSOA	209
FIGURA 63 – TRINCAS NA PAREDE EXTERNA – CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	209
FIGURA 64 – CONDOMÍNIO CIDADE MADURA - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	211
FIGURA 65 – NÚCLEO DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE - CONDOMÍNIO CIDADE MADURA - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	212
FIGURA 66 – HORTA COMUNITÁRIA - CONDOMÍNIO CIDADE MADURA - CIDADE DE JOÃO PESSOA	213
FIGURA 67 – EQUIPAMENTOS PARA EXERCÍCIOS - CONDOMÍNIO CIDADE MADURA - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	214
FIGURA 68 – BANHEIROS ADAPTADOS - CONDOMÍNIO CIDADE MADURA - CIDADE DE JOÃO PESSOA.....	215
FIGURA 69 – CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE.....	218

FIGURA 70 – ARBORIZAÇÃO E ESTACIONAMENTO - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE	220
FIGURA 71 – HALL DE ENTRADA - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE.....	220
FIGURA 72 – PLAYGROUND - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE	221
FIGURA 73 – COZINHA - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE	223
FIGURA 74 – PLAYGROUND APÓS 4 ANOS DE USO - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE I - CIDADE DO RECIFE	225
FIGURA 75 – CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE III - CIDADE DO RECIFE	226
FIGURA 76 – SALA SEM REVESTIMENTO - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE III - CIDADE DO RECIFE	229
FIGURA 77 – COZINHA SEM REVESTIMENTO - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE III - CIDADE DO RECIFE	230
FIGURA 78 – BANHEIRO SEM REVESTIMENTO - CONJUNTO RESIDENCIAL VIA MANGUE III - CIDADE DO RECIFE	230
FIGURA 79 – CONJUNTO RESIDENCIAL BEIRA RIO - CIDADE DO RECIFE.....	232
FIGURA 80 – PLAYGROUND DO CONDOMÍNIO - CONJUNTO RESIDENCIAL BEIRA RIO - CIDADE DO RECIFE	234
FIGURA 81 – COMÉRCIO INFORMAL - CONJUNTO RESIDENCIAL BEIRA RIO - CIDADE DO RECIFE	237
FIGURA 82 – LIXEIRA DO CONDOMÍNIO - CONJUNTO RESIDENCIAL BEIRA RIO - CIDADE DO RECIFE.....	237
FIGURA 83 – RESIDENCIAL CAMPO DO VILA - CIDADE DO RECIFE	238
FIGURA 84 – LIXO EXPOSTO - RESIDENCIAL CAMPO DO VILA - CIDADE DO RECIFE	240
FIGURA 85 – FACHADA DO PRÉDIO COM ROUPAS- RESIDENCIAL CAMPO DO VILA - CIDADE DO RECIFE.....	242
FIGURA 86 – TRINCA NA FACHADA - RESIDENCIAL CAMPO DO VILA - CIDADE DO RECIFE	243
FIGURA 87 – COMUNIDADE LEMOS TORRES - CIDADE DO RECIFE	244
FIGURA 88 – CONSTRUÇÃO DO RESIDENCIAL LEMOS TORRES - CIDADE DO RECIFE	244
FIGURA 89 – CONDOMÍNIO HABITACIONAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO	250
FIGURA 90 – ESPAÇO VERDE– RESIDENCIAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO.....	252
FIGURA 91 – ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS E SALÃO DE FESTAS – RESIDENCIAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO	253

FIGURA 92 – ILUMINAÇÃO EXTERNA COM LÂMPADAS DE LED - RESIDENCIAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO	255
FIGURA 93 – CENTRAL DE GÁS – RESIDENCIAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO	255
FIGURA 94 – MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA DE GÁS – RESIDENCIAL LEME - CIDADE DE SÃO PAULO.	255
FIGURA 95 – VISTA AÉREA– CONDOMÍNIO RESIDENCIAL SÃO ROQUE - CIDADE DE SÃO PAULO	258
FIGURA 96 – SALÃO DE FESTAS– CONDOMÍNIO RESIDENCIAL SÃO ROQUE - CIDADE DE SÃO PAULO	260
FIGURA 97 – ESTACIONAMENTO PARA VEÍCULOS – CONDOMÍNIO RESIDENCIAL SÃO ROQUE - CIDADE DE SÃO PAULO	262
FIGURA 98 – VISTA AÉREA – CONDOMÍNIO PIRACICABA - CIDADE DE SÃO PAULO.....	265
FIGURA 99 – HORTA COMUNITÁRIA – CONDOMÍNIO PIRACICABA - CIDADE DE SÃO PAULO ...	266
FIGURA 100 – ESTACIONAMENTO – CONDOMÍNIO PIRACICABA - CIDADE DE SÃO PAULO	268
FIGURA 101 – TALUDE NÃO CONTIDO – CONDOMÍNIO PIRACICABA - CIDADE DE SÃO PAULO	269
FIGURA 102 – LIXEIRA TRINCADA – CONDOMÍNIO PIRACICABA - CIDADE DE SÃO PAULO	270
FIGURA 103 – CONDOMÍNIO RIBEIRÃO PRETO - CIDADE DE SÃO PAULO	272
FIGURA 104 – VISTA AÉREA DO CONDOMÍNIO RIBEIRÃO PRETO - CIDADE DE SÃO PAULO	273
FIGURA 105 – BANHEIRO ADAPTADO - CONDOMÍNIO RIBEIRÃO PRETO - CIDADE DE SÃO PAULO	275
FIGURA 106 – CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO	279
FIGURA 107 – DETALHE SISTEMA DE PASSARELAS - CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO	279
FIGURA 108 – LOCAL EXTERNO PARA DEPÓSITO DE LIXO - CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO	281
FIGURA 109 – SALÃO DE FESTAS - CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO	282
FIGURA 110 – VARAL IMPROVISADO - CONJUNTO HABITACIONAL HELIÓPOLIS - CIDADE DE SÃO PAULO	284
FIGURA 111 – FAVELA JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO.....	287
FIGURA 112 – HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO	287
FIGURA 113 – ILUSTRAÇÃO 3D - HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO	288

FIGURA 114 – ELEMENTOS VAZADOS - HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO	288
FIGURA 115 – BICICLETÁRIO - HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO	290
FIGURA 116 – SALÃO DE FESTAS - HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO ..	291
FIGURA 117 – SISTEMA DE COMBATE A INCÊNDIO E CFTV - HABITACIONAL JARDIM EDITE - CIDADE DE SÃO PAULO	292
FIGURA 118 – CONJUNTO RESIDENCIAL VILA DOS IDOSOS - CIDADE DE SÃO PAULO	296
FIGURA 119 – BIBLIOTECA ADELPHA FIGUEIREDO E O HABITACIONAL VILA DOS IDOSOS - CIDADE DE SÃO PAULO	297
FIGURA 120 – ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO DO HABITACIONAL VILA DOS IDOSOS - CIDADE DE SÃO PAULO	298
FIGURA 121 – ESTACIONAMENTO AV. CARLOS DE CAMPOS - HABITACIONAL VILA DOS IDOSOS - CIDADE DE SÃO PAULO	299
FIGURA 122 – EDIFÍCIO PALACETE DOS ARTISTAS - CIDADE DE SÃO PAULO.....	302
FIGURA 123 – HALL DE ACESSO - EDIFÍCIO PALACETE DOS ARTISTAS - CIDADE DE SÃO PAULO	305
FIGURA 124 – PONTUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS - PONTUAÇÃO MÁXIMA X PONTUAÇÃO POR CIDADE.....	319
FIGURA 125 – PONTUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS - PONTUAÇÃO MÁXIMA X MÉDIA GERAL DAS CIDADES.....	320

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1 - MUNICÍPIOS BRASILEIROS X INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO URBANO 2013..	25
QUADRO 2 - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - PRINCIPAIS EVENTOS	27
QUADRO 3 - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO - PONTOS FORTES E FRACOS	81
QUADRO 4 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DO DÉFICIT HABITACIONAL URBANO - 2014.....	109
QUADRO 5 - PARQUE HABITACIONAL POR REGIME DE OCUPAÇÃO - U.E./BRASIL 2015.....	113
QUADRO 6 - METAS DO PMCMV POR FAIXA DE RENDA	118
QUADRO 7 - AGLOMERADOS SUBNORMAIS – CENSO DEMOGRÁFICO 2010.....	133
QUADRO 8 - UNIDADES HABITACIONAIS FAIXA 1 (2010-2015).....	134
QUADRO 9 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS CIDADES ESTUDADAS – 2010-2015.....	151
QUADRO 10 - INDICADORES DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO	159
QUADRO 11 - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO - COMPARATIVO DAS PONTUAÇÃO	160
QUADRO 12 - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO-COMPARATIVO DAS PONTUAÇÃO (NORMALIZADO)	162
QUADRO 13 - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO - PONTUAÇÃO MÉDIA DOS INDICADORES	163
QUADRO 14 - PONTUAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DAS HIS	164
QUADRO 15 - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DAS HIS	166
QUADRO 16 - PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE HIS ADAPTADA	167
QUADRO 17 - PLANILHA DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DE HIS FINAL	173
QUADRO 18 - NÍVEL DE GRADAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO.....	175
QUADRO 19 - CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA	308
QUADRO 20 - CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE RECIFE	309
QUADRO 21 - CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE SÃO PAULO ..	310
QUADRO 22 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA.....	312
QUADRO 23 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE RECIFE.....	313
QUADRO 24 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	314
QUADRO 25 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – GERAL.....	318

SÍMBOLOS, ACRÔNIMOS E ABREVIATURAS

ABGR	<i>Australian Building Greenhouse Rating</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV	Avaliação do Ciclo de Vida
AIA	<i>American Institute of Architects</i>
AICV	Avaliação de Impacto no Ciclo de Vida
AMCHAM	<i>American Chamber of Commerce</i>
AQUA	Alta Qualidade Ambiental – Sistema de Certificação
BCA	<i>Building and Construction Authority</i>
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNH	Banco Nacional de Habitação
BRE	<i>Building Research Establishment</i>
BREEAM	<i>Building Research Establishment Environmental Assessment Method</i>
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
BSI	<i>British Standards Institution</i>
CAIXA	Caixa Econômica Federal
CASBEE	<i>Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency</i>
CBCS	Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
CEBDS	Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável
CEF	Caixa Econômica Federal
CEHAB	Companhia Estadual de Habitação de Pernambuco
CEN	Comitê Europeu de Normalização
CENELEC	Comitê Europeu de Normalização Eletrotécnica
CFC	Clorofluorcarbonetos
CIB	Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação na Construção
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CO ₂	Dióxido de Carbono
COBRACON	Comitê Brasileiro de Construção Civil
CONPET	Programa Nacional da Racionalização do Uso de Derivados de Petróleo e Gás Natural
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Indústria
COPANT	Comissão Panamericana de Normas Técnicas

CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
DGNB	<i>Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen</i>
DIN	<i>Deutsches Institut für Normung</i>
DPC	Directiva de Produtos de Construção
EC	<i>European Commission</i>
ECC	Estratégias de Eficiência Coletiva
EIE	<i>Environmental Impact Estimator</i>
EMLUR	Empresa Municipal de Limpeza Urbana
EMP	<i>Environmental Management Plan</i>
EMS	<i>Environment Management System</i>
ENCE	Etiqueta Nacional de Conservação de Energia
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
EPBD	<i>Energy Performance of Buildings Directive</i>
EPD	<i>Environmental Product Declarations</i>
ETSI	Instituto Europeu de Normalização das Telecomunicações
EU	<i>European Union</i> (também apresentada como UE em português)
EUA	Estados Unidos da América
FAR	Fundo de Arrendamento Residencial
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FNHIS	Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social
FNP	Frente Nacional de Prefeitos
FSC	<i>Forest Steward Ship Council</i>
FUNDAJ	Fundação Joaquim Nabuco
GBCA	<i>Green Building Council Australia</i>
GEE	Gases do Efeito Estufa
HIS	Habitações de Interesse Social
HOA	<i>Home Owners Associations</i>
HQE	<i>Haute Qualité Environnemental</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICV	Inventário do Ciclo de Vida
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano

IETC	<i>International Environmental Technology Centre</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
IPQ	Instituto Português da Qualidade
IQM	Índice de Qualidade de Moradia
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JSBC	<i>Japan Sustainable Building Consortium</i>
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
LCC	<i>Life Cycle Costing</i>
LCI	<i>Life Cycle Inventory</i>
LCIA	<i>Life Cycle Impact Assessment</i>
LED	Diodo Emissor de Luz
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
LIT	Levantamento das Informações Territoriais
MDF	Chapa de fibra de madeira de média densidade
NARBERS	<i>National Australian Built Environmental Rating System</i>
NBR	Norma Brasileira
NO ₂	Dióxido de Nitrogênio
NZEB	<i>Nearly Zero-Energy Buildings</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OHSAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Services</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OSB	Painel estrutural de tiras de madeira
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PBE	Programa Brasileiro de Etiquetagem
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PCR	<i>Product Category Rules</i>
PEMC	Política Estadual de Mudanças Climáticas
PLHIS	Planos Locais de Habitações de Interesse Social
PMCMV	Programa Minha Casa, Minha Vida
PNH	Política Nacional de Habitação

PNHR	Programa Nacional de Habitação Rural
PNHU	Programa Nacional de Habitação Urbana
PPA	Plano Plurianual
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PIB	Produto Interno Bruto
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PVC	Policloreto de Vinil
RCP	<i>Representative Concentration Pathways</i>
RIDE	Região Integrada de Desenvolvimento
RPC	Regulamento Produtos de Construção
RTQ	Regulamento Técnico da Qualidade
SENAI	Serviço Nacional da Indústria
SETAC	<i>Society of Environment Toxicology and Chemistry</i>
SFH	Sistema Financeiro da Habitação
SGA	Sistema de Operação de Gestão ambiental
SM	Salário Mínimo
SNHIS	Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social
SO ₂	Dióxido de Enxofre
SSO	Segurança e Saúde Ocupacional
SUSHI	<i>Sustainable Social Housing Initiative</i>
TMG	Programa Metropolitano de Tóquio
TTS	Trabalho Técnico Social
EU	União Europeia
UH	Unidade Habitacional
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
USGBC	<i>United States Green Building Council</i>
VOC	<i>Volatile Organic Compounds</i>
WBCSD	<i>World Business Council for Sustainable Development</i>
ZEIS	Zona Especial de Interesse Social

Capítulo 1 - FUNDAMENTAÇÃO DA TESE

1.1 INTRODUÇÃO

Após sua descoberta, no início do século XX, o petróleo tornou-se a principal fonte de energia, acelerando o progresso e fazendo com que países industrializados se tornassem grandes potências econômicas, dependentes do petróleo.

No início da década de 1970, os países produtores (especialmente os árabes) começaram a controlar suas jazidas, que por muito tempo foram exploradas pelas companhias internacionais, obtendo assim, maiores benefícios econômicos e políticos, levando o mundo a crise econômica, em 1973, conhecida como a crise do petróleo (VEJA 1973).

Com a crise econômica (1973), a escassez de recursos naturais (petróleo, carvão mineral, etc.) e os impactos ambientais (comprometimento e contaminação do ar, da água e solo) desencadearam uma série de mobilizações ao redor do mundo no sentido de buscar novas alternativas energéticas, de frear e de reformular o consumo exacerbado dos recursos (SETAC 1993).

As preocupações empresariais em grande parte do século XX foram baseadas quase exclusivamente na produção e no lucro, e a partir de uma certa altura, por uma questão de sobrevivência, voltaram-se também para as questões ambientais e sociais, com a finalidade de se obter o equilíbrio, surgindo assim a preocupação com a sustentabilidade.

Na Comunidade Europeia, na década de 1990, com a constatação do grande impacto gerado pela construção, surgiram os primeiros movimentos no sentido de uma construção menos impactante (WGSC 2001) e só em 1997, em Helsinque na Finlândia, surgiu o termo Construção Sustentável que “consiste em um sistema construtivo que promove alterações conscientes no entorno, de forma a atender as necessidades de edificação, habitação e uso do homem moderno, preservando o meio e os recursos naturais, garantindo qualidade de vida para as gerações atuais e futuras” (IDHEA 2013) - Conceito baseado na definição de desenvolvimento sustentável, do relatório Brutland da Organização das Nações Unidas-ONU.

A construção sustentável tem o grande objetivo e desafio de desenvolver modelos e ferramentas que permitam ao setor construtivo enfrentar e propor soluções aos principais problemas ambientais da nossa época, sem renunciar à moderna tecnologia e à necessidade de criação de edificações que atendam às necessidades atuais de seus usuários.

Em 1997 começou a funcionar, na cidade do Rio de Janeiro, o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) que representa o *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) que congrega 60 conselhos nacionais e regionais em mais de 30 países. (CEBDS 2015).

Na cidade de São Paulo, em 2007, foi fundado o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável integrado por acadêmicos, projetistas, empresas da construção, fabricantes, associações e entidades do setor construtivo com o objetivo de educar e incentivar os agentes do setor a tomarem atitudes sustentáveis nos seus negócios, dando ao mesmo tempo a importância devida aos usuários finais (CBCS 2012).

Em todo o mundo se pode observar iniciativas no sentido de se criar condições para um planeta sustentável, do qual se destaca a Agenda Vision 2050 da WBCSD que apresenta nove áreas críticas: valores e comportamentos, desenvolvimento humano, economia, agricultura, florestas, energia, construção civil, mobilidade e materiais, que necessitam de uma redefinição de valores, lucros e sucessos (WBCSD 2008).

Para o *Forum for the future*, a sociedade global está diante de uma crise de sustentabilidade por estar consumindo seus estoques de capital natural (ambiental ou ecológico), humano e social mais rápido do que eles podem ser repostos ou produzidos. E, se não houver o controle dessa taxa de consumo, não será possível sustentar as ações vitais num longo prazo. Acredita que, ao manter e aumentar os estoques desses bens de capital, a sociedade poderá viver da renda sem redução do capital próprio. Sendo que, para que isso se concretize as organizações empresariais deverão ter a responsabilidade em gerenciar seus ativos de forma sustentável. É extremamente importante que num futuro próximo, através de um processo dinâmico, a sociedade gerencie seus bens de capital no longo prazo com o objetivo de alcançar o equilíbrio entre suas atividades ambientais, sociais e econômicas (FTF 2012).

Também se verifica grande mobilização internacional no sentido de se estabelecer ferramentas de mensuração, normalização e legislação específica para a sustentabilidade e, em particular, para a construção sustentável.

Para países em desenvolvimento, há de se considerar a construção sustentável com um olhar voltado para as habitações de interesse social (HIS) já que, o grande déficit habitacional e as ações de construção em massa concentram-se nesse tipo de habitação. A camada da sociedade a que se destinam essas habitações são vulneráveis e quase sempre desprovidas de instrumentos efetivos de garantia de padrão mínimo de qualidade, e, por essas razões, para países pobres e em desenvolvimento, as ações visando a sustentabilidade das construções devem ter foco nesse tipo de habitação.

E no Brasil, será que as cidades brasileiras possuem suficientes requisitos técnicos para promover a sustentabilidade das habitações de interesse social?

1.2 JUSTIFICATIVA

1.2.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Hino Nacional Brasileiro retrata de maneira precisa a grandeza do Brasil “GIGANTE PELA PRÓPRIA NATUREZA”, sendo o maior país da América Latina e o 5º do mundo em extensão territorial, com abundantes recursos naturais (solos, minerais, hídricos, florestais, entre outros) que favorecem uma variada produção agrícola e energética, bem como pela grande vantagem da ausência em seu território de catástrofes naturais como furacões e erupções de vulcões. De acordo com o IBGE (2014a) e o Index Mundi (2015), em 2014 a população brasileira ultrapassou os 202 milhões de habitantes, sendo a 5ª maior do mundo e seu Produto Interno Bruto (PIB) obteve a 7ª posição no ranking global (FUNAG 2015). O valor das ações brasileiras em bolsa de valores, em 2012, ultrapassou países como Inglaterra, Suíça, Alemanha, Portugal, Índia e Rússia. O Brasil possui um endividamento externo inferior aos Estados Unidos da América, China, Alemanha, Japão, Inglaterra, Canadá, Suíça, Portugal e Rússia. Apresenta autossuficiência em petróleo e em eletricidade e possui a maior reserva de biodiversidade terrestre, com quase 12% de toda a vida natural do planeta (IBGE 2013, Index Mundi 2014).

Alguns experts têm se pronunciado acerca da potencialidade do Brasil:

“O Brasil é o país com o maior potencial de riqueza natural do mundo (solos abundantes; a mais rica biodiversidade; sol o ano inteiro; a maior reserva de água doce disponível), sendo um forte candidato a liderar o processo de mudanças necessárias à sustentabilidade” (WBCSD 2008).

Para Gardner (2012), “O Brasil tem a grande oportunidade para liderar o mundo nas questões ambientais, o país possui uma rica capacidade científica e de recursos disponíveis”

“Os países podem focar em áreas em que têm vantagem comparativa Acho que é importante para o Brasil participar da divisão do trabalho, de forma a incrementar a eficiência da sua indústria”, salienta Kyonglim Choi - Embaixador da Coreia do Sul em entrevista para Amcham-SP. (AMCHAM SP 2012).

Porém, em 2015, ficou na 75ª posição do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (UNDP 2016) e na 57ª. posição no ranking de competitividade onde é avaliada a gestão dos países quanto aos seus recursos econômicos e humanos para aumentar a prosperidade, apresentando uma performance inferior a Rússia (53ª.), Portugal (36ª.), Chile (33ª.) e China (28ª.) (IBGE 2015 e IMD 2015).

Apesar de ser o campeão absoluto de biodiversidade do planeta, em 2014 quando foi comparado a 178 países ocupou a 77ª posição de Performance Ambiental, na qual é avaliada a gestão dos países quanto a saúde humana e do meio ambiente e a vitalidade dos ecossistemas e dos recursos naturais (Yale University 2015).

Sendo o setor da construção de grande importância para a economia brasileira, para cada novo empreendimento gerado pela construção civil cria-se uma nova cadeia de suprimentos que tem efeitos multiplicadores sobre o seu processo produtivo, ampliando a capacidade de investimentos, trazendo efeitos benéficos para a balança comercial.

A indústria da construção tem grande participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, pois, gera a cada emprego direto, no mínimo, quatro indiretos. A participação da construção civil é relevante e representou em 2015 cerca de 6,00% do PIB Brasileiro (IBGE 2016).

Apesar dos canteiros de edificações no Brasil terem conseguido uma melhor produtividade, ainda apresentam elevados níveis de desperdícios de materiais e mão de obra, ignorando a legislação, principalmente a ambiental, sendo um problema que ainda persiste na construção brasileira.

1.2.2 RECURSOS NATURAIS

Todo ativo ou material inalterado disponível na natureza passível de apropriação, pode ser considerado Recurso Natural. A definição construída por Venturi (2006), estabelece que “qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado pelo homem, direta ou indiretamente, como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais em determinado tempo e espaço”. A definição dada por Venturi acrescenta variáveis culturais, espaciais e temporais, tendo esta última, forte vínculo com o crescimento demográfico, já que, intuitivamente, com o passar do tempo a população aumenta e, conseqüentemente crescem as pressões pela utilização dos recursos da natureza.

O valor de um recurso natural está relacionado com a quantidade disponível na natureza e a sua demanda ou utilidade para a consumo e/ou produção pelo ser humano.

Existem muitas classificações dos recursos naturais, destacando-se aquela que os divide em “Renováveis” ou “Não Renováveis”.

Os Recursos Renováveis podem ser definidos como aqueles que têm o potencial de ser substituídos ao longo do tempo por processos naturais. O processo de renovação pode ser relativamente rápido, como a luz do sol, que vem numa base de renovação diária, ou, muito lento, como na formação de solo, que pode levar centenas de anos. Já os Recursos Não Renováveis são aqueles cuja quantidade disponível ou reservas é limitado, sendo sua oferta global fixa e finita.

São exemplos de Recursos Naturais Renováveis: O ar, a água, o solo, os vegetais e os animais. Como Não Renováveis destacam-se: o ferro, o carvão mineral, cobre, o petróleo, as pedras, etc. (DNPM 2000).

Cabe aqui esclarecer que os recursos renováveis possuem uma taxa de renovação própria, de acordo com a natureza de cada tipo de ativo natural, de tal modo que, sendo consumido a

uma proporção que exceda a sua taxa natural de recomposição, vai diminuir e, eventualmente, pode esgotar o seu estoque natural, num determinado lapso temporal. De acordo com Faridi (2008), a taxa de utilização sustentável de um recurso renovável é determinada pela taxa de reposição e a quantidade estocada desse recurso específico.

1.2.3 IMPACTOS

1.2.3.1 IMPACTOS AMBIENTAIS

Para Klintowitz (2006), o elemento com maior poder de transformação e mais dinamizador da civilização, sem dúvida nenhuma, foi a indústria, responsável pela produção dos bens e serviços consumidos, entretanto, ao longo do tempo utilizaram processos e tecnologias inadequados e tornaram-se as principais responsáveis pelo uso não sustentável dos recursos naturais, pelos impactos ambientais e pela aceleração dos desastres ecológicos. Anos e anos, as riquezas naturais foram utilizadas para atender às necessidades e caprichos de um número cada vez maior de consumidores, resultando numa relação de desequilíbrio. Como a natureza é dinâmica e reativa, cobra caro por essa relação, acarretando vários impactos negativos nas esferas ambiental, social e econômica.

Impacto ambiental é a alteração no meio e nos seus componentes por determinada ação ou atividade, podendo ser resultado de eventos naturais (terremotos, raios, vulcões, etc.) ou antrópicos em seus processos produtivos sobre o meio ambiente (CONAMA, 1986). São eventos que provocam um choque no meio ambiente causando seu desequilíbrio.

Os impactos ambientais podem ter efeito local, regional e global. Alguns efeitos locais, entretanto, podem ter impactos globais, como por exemplo o desmatamento de florestas com fins agropecuários, que pode trazer um grande desequilíbrio para o ecossistema local com a extinção de parte da fauna e flora, o empobrecimento do solo, diminuir a incidência de chuvas e aumentar a emissão dos gases tóxicos, como o gás carbônico, e, como consequência em termos globais, aumentar o efeito estufa (Raffestin 1980).

Para Ribeiro (2001), os impactos mais significativos para a sociedade são aqueles que:

- Quanto a frequência no tempo: são contínuos e permanentes;
- Quanto a extensão: espacial;

- Quanto a reversibilidade: de difícil reversão ou irreversível;
- Quanto a magnitude: grande;
- Quanto a acumulação: exponencial.

Os principais impactos ambientais são:

a) Aquecimento Global (Mudanças Climáticas)

O aumento de emissão de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases provenientes da combustão do petróleo, gás e carvão, acarretou, no período de 150 anos, o aumento da temperatura média do planeta.

Com o aumento da temperatura na superfície da Terra, algumas regiões de latitudes elevadas serão beneficiadas com uma maior produtividade agrícola, mas, na maior parte do planeta os efeitos serão negativos dentre os quais pode-se relacionar: extinção de espécies animais e vegetais, redução de água potável, elevação de nível do mar com possíveis inundações de áreas costeiras, efeitos negativos na produção agrícola, maior intensidade de enchentes e secas, e maior proliferação de doenças infecciosas. Observa-se ainda que os países desenvolvidos são os que mais contribuem para o aumento da concentração dos Gases do Efeito Estufa. O Brasil é considerado um pequeno emissor de CO₂, respondendo em 2013 por apenas 1,31% das emissões globais (EC 2016).

As contribuições para o aquecimento global decorrem de fatores naturais externos e de fatores antrópicos. Como fatores naturais externos que afetam o clima, destacam-se a variação da radiação solar e as atividades vulcânicas.

De acordo com o *Intergovernmental Panel on Climate Change* – Work Group 1– IPCC WG1-AR5 (2013), existem evidências que muitos sistemas naturais de todos os continentes e a maioria dos oceanos estão sendo afetados pelas mudanças climáticas principalmente pelo aumento da temperatura. O Relatório IPCC (WG1-AR5 2013), conclui ainda que é muito provável que a causa dominante para o aquecimento da atmosfera e do oceano, as mudanças no ciclo global da água, as reduções na neve e gelo, e a elevação do nível médio do mar global, além das mudanças em alguns extremos climáticos, ocorridos desde meados do século 20, tenha sido devido à influência humana. Os gases de efeito estufa contribuíram

para o aquecimento médio da superfície global na ordem de 0,5 °C a 1,3 °C, durante o período de 1951 a 2010, com as contribuições de outras forças antropogênicas, incluindo o efeito de resfriamento dos aerossóis, provavelmente no intervalo de -0,6 °C a 0,1° C. A contribuição de forças naturais é provável que esteja na gama de -0,1°C a 0,1 °C, e de variabilidade natural interna é provável que esteja na gama de -0,1 °C a 0,1 °C. Juntos, essas contribuições avaliadas são consistentes com o aquecimento observado de cerca de 0,6 °C a 0,7 °C ao longo deste período.

Quanto a previsão para o futuro (Até o final do século 21), o Relatório alerta para a necessidade de reduções consideráveis e sustentáveis das emissões de gases de efeito estufa, sob pena de impactos ainda maiores do que os verificados, tanto no aquecimento global quanto nas mudanças em todos os componentes do sistema climáticos, apresentando, sumariamente as seguintes estimativas para o futuro:

- Temperatura: Mudança de temperatura global da superfície no final do século 21 serão provavelmente superiores a 1,5 °C em relação ao período 1850-1900 para quase todos os cenários RCP (Representative Concentration Pathways)
- Ciclo das Águas: Mudanças no ciclo global da água em resposta ao aquecimento ao longo do século 21 não será uniforme. O contraste na precipitação entre as regiões úmidas e secas e entre estações secas e úmidas vai aumentar, embora possa haver exceções regionais
- Oceano: O oceano vai continuar a aquecer durante o século 21. O calor irá penetrar a partir da superfície para o oceano profundo e afetar a circulação oceânica
- Criosfera: É muito provável que a cobertura de gelo do mar Ártico continuará a encolher e afinar e que a cobertura de neve do Hemisfério Norte também vá diminuir durante o século 21. O volume de geleira global também deve diminuir ainda mais.
- Nível do Mar: O nível médio do mar global vai continuar a subir durante o século 21. Em todos os cenários RCP, a taxa de aumento do nível do mar, muito provavelmente, será superior à observada durante 1971 a 2010, devido ao aumento do aquecimento do oceano e aumento da perda de massa das geleiras e camadas de gelo.
- Carbono e outros ciclos biogeoquímicos: A mudança climática afetará processos do ciclo de carbono de uma maneira que irá agravar o aumento de CO₂ na atmosfera (alta

probabilidade). Além disso, a absorção de carbono pelo oceano aumentará a acidificação dos oceanos.

- Estabilização do Clima, Mudança do Clima - Compromisso e irreversibilidade: Emissões acumuladas de CO₂, em grande parte determinam o aquecimento médio da superfície global no final do século 21 e seguintes. A maioria dos aspectos das alterações climáticas vai persistir por muitos séculos, mesmo que cessem as emissões de CO₂. Isto representa um compromisso de mudança climática multissecular substancial criado por emissões passadas, presentes e futuras de CO₂.

A Figura 1 mostra a comparação das alterações climáticas observadas e simuladas com base em três indicadores de grande escala na atmosfera, na criosfera e no oceano, onde são exibidas as médias decenais para o período 1906-2010. A linha preta representa as médias decenais para o período, enquanto as azuis indicam a faixa de confiança das simulações dos modelos climáticos relativas a “fatores decorrentes exclusivamente de interferências naturais” enquanto as zonas rosas, simulações dos modelos climáticos relativas às “interferências natural e antrópica”. Observa-se que a nível global, entre 1910 e 2010, a variação média de temperatura foi de aproximadamente 0,45°C em decorrência de fatores naturais externos e de cerca de 1,50°C quando se considera fatores antropogênicos somados aos naturais, ou seja, a variação triplica quando se considera os fatores antropogênicos. Observa-se ainda na Figura 1 que os efeitos do aquecimento global foram mais acentuados na terra que nos oceanos. Também pode-se observar que nos últimos 100 anos as regiões situadas acima da linha do equador tiveram maiores variações de temperatura (aproximadamente 1,5°C), quando comparado com as regiões situadas abaixo e na linha do equador (aproximadamente 0,8°C).

Os dados apresentados, conduzem à interpretação de que as variações de temperatura são de muito maior intensidade quando há interferências antrópicas se comparadas com as interferências decorrentes de fatores naturais, influenciando decisivamente na média decenal. Além disso, diferenças na duração das influências “humanas” e “naturais” também ajudam a distinguir as respostas do clima a interferência desses fatores. Todas as análises efetuadas levam a concluir que os fatores antrópicos foram determinantes para o aquecimento global observado nos últimos 50 anos.

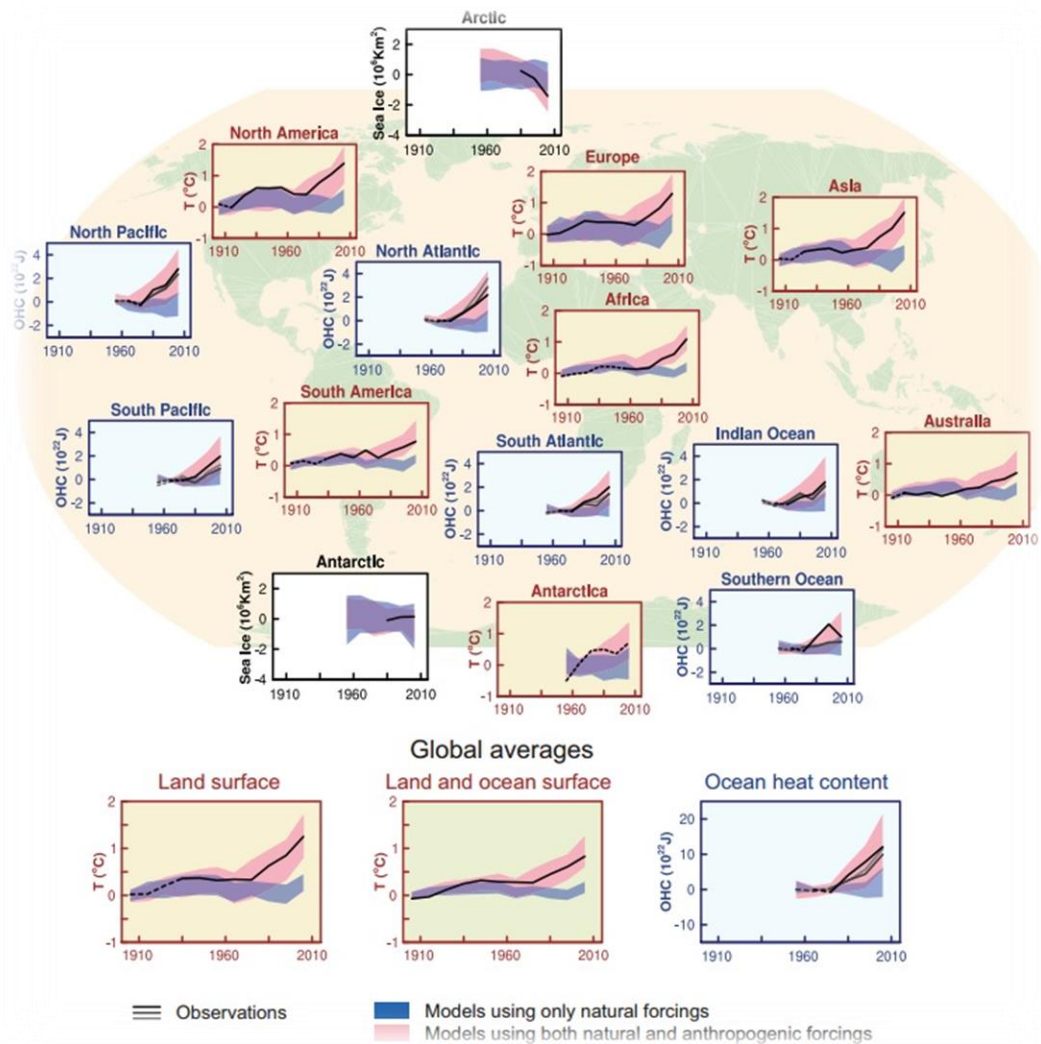


Figura 1 - Variação das temperaturas-Global, Continental e dos Oceanos ¹

b) Depleção da Camada de Ozônio Estratosférico

A camada de ozônio é um cinto de ocorrência natural com cerca de 15 km de espessura e que se situa entre 15 a 30 quilômetros acima da Terra, servindo como um escudo contra a radiação solar ultravioleta B.

Há uma preocupação generalizada com a depleção da camada de ozônio devido a emissões de poluentes contendo produtos químicos como o cloro e bromo permitindo que grandes quantidades de raios ultravioleta B possam alcançar a Terra, podendo causar câncer da pele,

¹ Fonte: Fig. TS.12, IPCC WG1-AR5 2013.

e cataratas em seres humanos. Um átomo de cloro pode destruir mais de cem mil moléculas de ozônio, de acordo com a Agência de Proteção Ambiental dos EUA.

A radiação ultravioleta B extra que chega à Terra também inibe o ciclo reprodutivo do fitoplâncton, organismos unicelulares, como as algas que compõem o degrau mais baixo da cadeia alimentar. Os biólogos temem que as reduções nas populações de fitoplâncton, possam, como consequência, reduzir as populações de outros animais. Os pesquisadores também documentaram as mudanças nas taxas de reprodução de peixes jovens, camarão e caranguejos, bem como sapos e salamandras expostos ao excesso de radiação ultravioleta B.

Cerca de 90 por cento dos CFCs atualmente na atmosfera foram emitidos pelos países industrializados do Hemisfério Norte, incluindo os Estados Unidos e Europa. Esses países proibiram CFCs desde 1996, e a quantidade de cloro na atmosfera está caindo agora. Mas os cientistas estimam que levará mais 50 anos para que os níveis de cloro retornem aos seus níveis naturais. (National Geographic 2016).

c) Depleção dos Recursos Abióticos

Trata-se da redução de recursos não vivos de um ecossistema, como os energéticos, minerais, óleo cru/petróleo, carvão mineral, entre outros (Silva 2012). A depleção desses recursos da natureza, poderá reduzir a oportunidade de explorá-lo pelas futuras gerações, e, com a sua escassez, poderá haver aumento de carga nos eventuais substitutos, e ainda, dificultar ou impedir a execução das atividades dependentes desses recursos (SETAC 1993).

d) Acidificação do Ar, da Água e do Solo

É um grande problema ambiental nos países industrializados, principalmente pela queima dos combustíveis fósseis. Surge pela reação da água com a grande quantidade de poluentes químicos jogados na atmosfera, formando nuvens, neblinas e até neve com ácidos nítrico e sulfúrico em sua composição (Figura 2). A chuva ácida provoca acidificação dos lagos e rios e, conseqüentemente, causa um descontrole do ecossistema, provocando danos ao solo, às plantas, às construções, aos animais marinhos e terrestres, bem como acelera a decomposição de materiais de construção e tintas, degradando também o patrimônio histórico (edificações, estátuas e esculturas) e compromete a saúde pública (EPA 2015a).

O pH de um lago, por exemplo, varia entre 6,5 e 7,0, condições que permitem a vida de grande variedade de animais aquáticos, plantas e insetos. O excesso de acidez da chuva pode provocar a sua acidificação, principalmente lagos de pequeno porte, baixando o pH para 5,5 que já pode matar larvas e insetos e, chegando ao intervalo de 4,0 a 4,5, pode levar os peixes a morte. Os seres humanos também podem ser afetados pelas emissões de dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2) que podem causar coriza, irritação na garganta e olhos e até afetar o pulmão de forma irreversível e ainda diminuir a resistências do organismo à vários tipos de infecções (USP 2016).

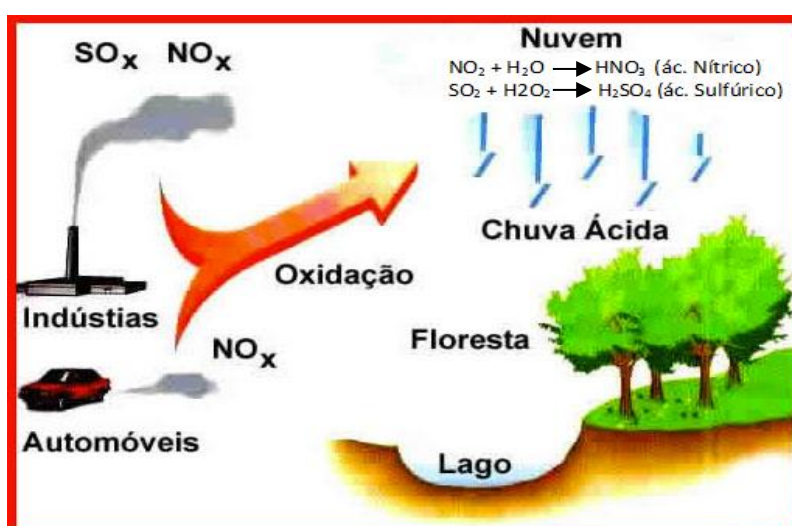


Figura 2 - O fenômeno da chuva ácida²

e) **Eutrofização**

Com o aumento da poluição atmosférica nos corpos d'água (rios e lagos) há um excesso de poluentes contendo azoto (óxido de nitrogênio e o gás amoníaco) resultando uma grande proliferação de algas verdes e cianobactérias (Figura 3), deixando a água turva e com níveis baixíssimos de oxigênio causando um grande impacto para os ecossistemas e a morte de diversas espécies animais e vegetais (Langanke 2012).

f) **Ozônio Fotoquímico**

A formação dos oxidantes fotoquímicos se processa através da mistura de poluentes secundários e ocorre pelas emissões de gases voláteis orgânicos, com a incidência de

² Fonte: <http://www.grupoescolar.com/pesquisa/impactos-ambientais-da-chuva-acida.html>

radiação ultravioleta-UV (Sallaberry 2009), que decorre, entre outros, da queima incompleta e evaporação de combustíveis e solventes, sendo o principal produto desta reação o ozônio, que neste caso, é chamado de “Ozônio Fotoquímico ou Troposférico”, por ser lançado na camada da atmosfera que vivemos, a Troposfera. Em razão dessa mistura forma-se o que se chama de “névoa fotoquímica” e a sua ocorrência está normalmente relacionada ao tráfego pesado, à luz solar, às altas temperaturas e aos ventos calmos, podendo agravar-se com a maior incidência de radiações UV na superfície terrestre. Esse fenômeno não é produzido diretamente por uma fonte qualquer, mas sim, como produto de reações químicas emitidas nos centros urbanos, de modo que oxidantes também se formam distantes dos centros de emissão, ou seja, nas periferias das cidades, onde se encontram em geral as unidades de produção agrícola. O principal produto desta reação é o ozônio, contudo, encontrado na faixa de ar próxima do solo, onde respiramos, e por isso, denominado de “mau ozônio”, pois é tóxico e causa o envelhecimento precoce (Neris et al. 2009).



Figura 3- Eutrofização nos corpos d' água³

1.2.3.2 IMPACTOS GERADOS PELA CONSTRUÇÃO CIVIL

A macro cadeia do setor da construção civil agrega o interesse social e o econômico, e envolve inúmeras outras indústrias de bens e serviços, promovendo a geração de renda e empregos diretos e indiretos.

De acordo com Teixeira (2010), há uma intrínseca ligação entre a construção civil e o desenvolvimento econômico, promovendo incrementos capazes de elevar o crescimento,

³ Fonte: <http://www.lookfordiagnosis.com>

pela proporção do valor adicionado total das atividades, bem como pelo efeito multiplicador de renda e de sua interdependência estrutural.

Por outro lado, a indústria da construção é apontada pelo Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação na Construção – CIB como o segmento que mais consome recursos naturais, com utilização de energia de forma intensiva, gerando consideráveis impactos ambientais.

Além do consumo dos recursos, também é considerada como grande geradora de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, sendo estimado que contribui com mais de 50% dos resíduos sólidos gerados pelo conjunto das atividades humanas (Ministério do Meio Ambiente 2016).

Os impactos ambientais decorrentes da cadeia expandida da construção civil, considera todas as atividades relacionadas ao processo de construção que envolve, não só aquelas exercidas diretamente pelas empresas construtoras (construção, reforma e manutenção), mas também, aquelas desenvolvidas pelos seus fornecedores diretos e indiretos, que incluem: a extração de matérias primas, a produção de materiais de construção, o transporte ao canteiro de obra, entre outras, sendo que as que mais geram impactos ambientais são aquelas desenvolvidas nos canteiros de obras que quase sempre também afetam as áreas próximas ou contíguas.

A Figura 4 adiante, ilustra o ciclo da construção civil, destacando os impactos gerados, com ênfase para a etapa de construção, sem considerar o eventual gerenciamento dos resíduos, que poderiam mitigar os impactos.

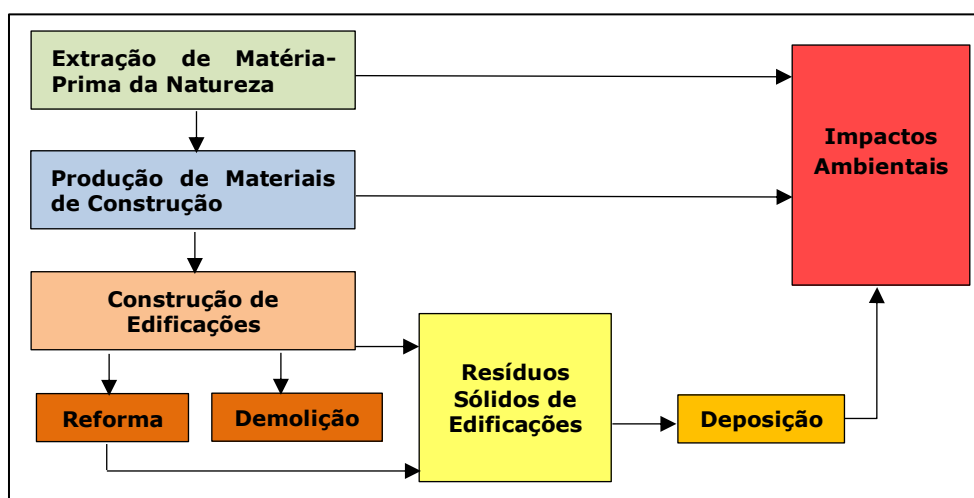


Figura 4 - Impactos Ambientais da Cadeia da Construção Civil⁴

⁴ Fonte: Brasil - Ministério das Cidades. Secretaria de Saneamento Ambiental (2007)

Os impactos passíveis de serem gerados pela Construção Civil, atingem o meio físico, o biótico e o antrópico e dentre eles, destacam-se (Degani 2003):

- Emissão de material particulado na atmosfera
- Geração de processos erosivos
- Esgotamento de jazidas minerais
- Transporte dos materiais até o canteiro – Consumo de combustível e emissões
- Contaminação do solo
- Assoreamento de corpos d'água
- Impermeabilização do solo
- Supressão da vegetação
- Interferência na fauna e flora
- Alteração do microclima
- Geração de resíduos sólidos
- Interrupção do trânsito
- Elevado consumo e desperdício de água e energia nos processos construtivos
- Geração de ruídos

Diante do grande potencial gerador de impactos decorrentes dos processos produtivos da indústria da construção civil, os governos, as associações de classe e os entes de controle ambiental, passaram a considerar a necessidade de se estabelecer parâmetros legais e/ou normativos com o objetivo de reduzi-los.

Nesse sentido, surge também o paradigma da construção sustentável, onde se pretende através de gestão eficiente dos processos da construção civil, a redução e otimização do consumo de materiais e energia, a redução dos resíduos gerados, a preservação do ambiente natural e na melhoria da qualidade do ambiente construído.

O Ministério do Meio Ambiente do Brasil (2016), sugere, para o alcance da sustentabilidade do processo produtivo da construção civil, uma série de recomendações, dentre as quais, destacam-se:

- Mudança dos conceitos da arquitetura convencional na direção de projetos flexíveis com possibilidade de readequação para futuras mudanças de uso e atendimento de novas necessidades, reduzindo as demolições;
- Busca de soluções que potencializem o uso racional de energia ou de energias renováveis;
- Gestão ecológica da água, inclusive a implementação de soluções de reaproveitamento;
- Redução do uso de materiais com alto impacto ambiental;
- Redução dos resíduos da construção com modulação de componentes para diminuir perdas e especificações que permitam a reutilização de materiais.

Apesar da grande importância das recomendações no tocante à implementação de novas edificações, é preciso pensar também na questão das edificações existentes que, de um modo geral, não foram projetadas e/ou construídas considerando-se os aspectos relacionados à sustentabilidade e, portanto, continuam a produzir impactos decorrentes de seu uso/operação.

Desse modo, deve também o poder público, estabelecer políticas de “Reabilitação” dessas edificações, através da conscientização e do incentivo aos proprietários/usuários, de forma que executem as adequações necessárias para que se alcance metas mínimas de sustentabilidade.

A reabilitação de construções existentes envolve não somente as edificações habitadas e com uso, mas também alcança aquelas inacabadas, abandonadas ou subutilizadas, que geram diversos impactos ambientais, envolvendo aspecto como a poluição visual, a degradação e geração de resíduos, a redução do valor econômico, a ocupação imprópria de área que poderia servir como moradia ou atividade comercial, além dos aspectos relacionados a higiene, saúde e segurança pública.

A conclusão ou adequação dessas edificações, evita o desabamento e/ou demolição imposta pelo poder público, minimizando também a geração de resíduos e impactos decorrentes da emissão de gases poluentes pelos veículos responsáveis pelo transporte dos materiais. Além disso, contribui para minimizar o consumo de materiais a serem extraídos da natureza já que a adaptação necessita de muito menos materiais que uma nova construção. No Brasil onde o

déficit habitacional atinge proporções consideráveis, a reabilitação dessas edificações contribui também no sentido de minimizá-lo. Um grande exemplo é o caso da extinta Encol S.A – Engenharia, Comércio e Indústria que apesar da competência tecnológica e inovadora nos seus processos construtivos, através dos convênios com várias universidades e centros de pesquisas, em 1999 abriu falência pela falta de recursos, deixando 762 prédios inacabados em 64 cidades brasileiras e um prejuízo para 42 mil compradores (Santos 2013).

1.2.4 CONTEXTUALIZAÇÃO

A indústria da construção brasileira possui rotinas próprias e uma evolução tecnológica lenta quando comparada com outros setores industriais e outros países, conforme apresentado no indicador de competitividade setorial – 2010 (Figura 5), elaborado pela Comissão Europeia (CE), que mede a produtividade do trabalho na qual combina índices de produção, número de pessoas empregadas e o número de horas trabalhadas. Inclui também o índice de custo da unidade de trabalho onde faz a combinação dos índices de salários, as medidas do custo do trabalho por unidade de produção e o custo com pessoal que é definido pela remuneração total paga a todas as pessoas de um determinado setor (CE 2013).

Quando o setor da construção brasileira é comparado com os outros países, apresenta a pior performance de vantagem comparativa com um insignificante score de 0,03, ficando muito aquém de países como Portugal (1,11), Alemanha (1,91), Rússia (2,26), Japão (2,92) e da China (maior score 3,28). Se comparado com outras áreas de negócios, a construção também fica abaixo dos serviços de comunicações, financeiros, seguros e dos transportes conforme (Figura 5).

Portanto, diante do exposto, pode-se observar que a indústria da construção brasileira possui um baixo desempenho produtivo, ambiental e de inovação, mesmo quando comparado com outros países em desenvolvimento, integrante do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China).

O baixo desempenho da indústria da construção brasileira tem origem não só na falta de planejamento e organização por parte das construtoras, mas decorre também de omissões do poder público que por muito tempo deixou de estabelecer políticas e incentivos para o desenvolvimento da construção sustentável.

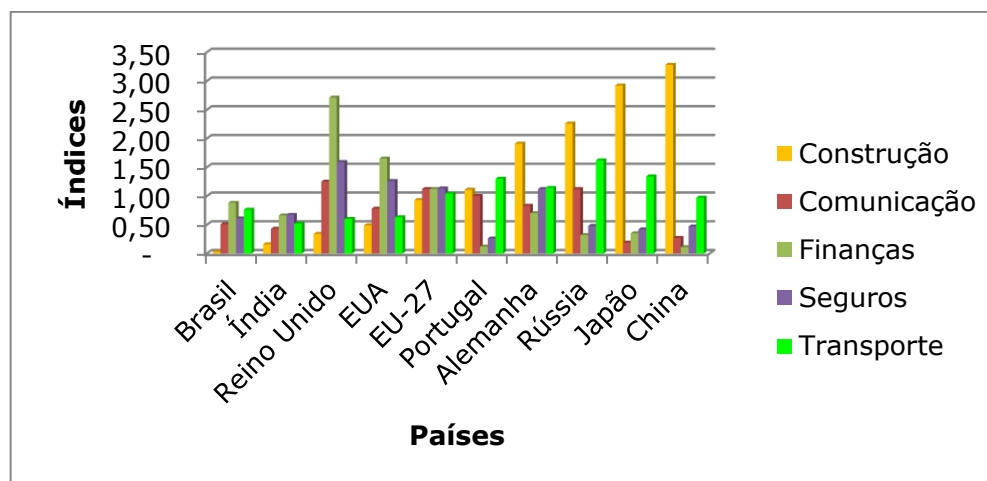


Figura 5 - Índice de Vantagem Comparativa do Setor de Serviços – 2010⁵

Além do baixo desempenho evidencia-se um elevado déficit habitacional, estimado em 2014 em mais de 6 milhões de moradias, considerando-se neste total as habitações precárias e a coabitação familiar, entre outros (FJP 2016).

Desde 1946 quando foi criada a Fundação Casa Popular com fins habitacionais, muitas instituições e programa foram criados, contudo, as iniciativas do Governo brasileiro na área habitacional não foram exitosas, por vários motivos, dentre os quais, destacam-se o não atendimento à demanda que crescia exponencialmente, a falta de foco específico nas camadas da população mais vulnerável e carente de habitação e pela baixa qualidade das habitações produzidas nos programas de habitação popular. Soma-se a esses dados, o alto índice de favelização, uma elevada concentração urbana da população nas cidades, de aproximadamente 86,00% da população total (ONU-Habitat 2012) e um déficit habitacional de mais de 6 milhões de domicílios, onde as regiões Sudeste e Nordeste, juntas, representam quase 72,00% desse déficit (FJP 2016).

Uma característica importante do déficit habitacional é que as famílias de renda de até 3 salários mínimos representam mais de 83,00% do déficit habitacional, ou seja, o déficit é basicamente devido a essa camada da população (FJP 2016).

⁵ (CE 2010)

Somente em 2009 foi criado o programa habitacional “Minha Casa Minha Vida”, visando diminuir o déficit habitacional para as famílias de baixa renda, correspondendo as faixas de renda familiar de até 7 Salários Mínimos.

Desde que foi criado, o Programa “Minha Casa Minha Vida” entregou mais de 2,6 milhões de unidades com investimento superior a 294 bilhões de Reais. Na primeira fase (2009 a 2011) o programa não considerava questões de sustentabilidade, só vindo a ser considerado e inserido nos requisitos básicos das edificações a partir da fase 2 (2011 a 2014) e com maior destaque na atual fase (Fase 3 - 2016 a 2018).

As grandes diferenças regionais sobretudo nos aspectos econômico, geográfico e cultural constituem-se numa dificuldade adicional para a definição de um modelo conceitual para os programas habitacionais brasileiros. Nesse contexto há de se considerar também outras variáveis tais como o déficit habitacional existente, a grande expansão populacional, a qualidade e sustentabilidade das habitações, entre outros.

1.3 OBJETIVOS DA TESE

A indústria da construção civil tem grande importância na geração de emprego e renda, especialmente no contexto dos países em desenvolvimento, onde se insere o Brasil, contudo, esse segmento industrial também é apontado como um dos que mais contribui para o consumo de recursos naturais e geração de resíduos que produzem consideráveis impactos ambientais.

O desequilíbrio do meio ambiente tem sido uma preocupação mundial, o que tem motivado, ao longo do tempo o estabelecimento de agendas globais para o desenvolvimento sustentável.

A necessidade de se atingir um desenvolvimento sustentável impõe o cumprimento de certas regras e padrões. Nos países desenvolvidos já existem muitas iniciativas nesse sentido. No Brasil, como em outros países em desenvolvimento ainda não se verifica a implementação desses programas de forma efetiva.

As diferenças de contexto entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento, sobretudo nos aspectos social e econômico, impõe o desenvolvimento de padrões próprios aplicáveis

as especificidades de cada um. O Brasil é um país de grande extensão territorial e grande diversidade cultural, social e econômica, requerendo o estabelecimento de padrões que considerem essas diferenças. O grande déficit habitacional brasileiro concentra-se essencialmente na população de baixa renda, onde o padrão construtivo aponta para as habitações de interesse social, e, portanto, foco deste trabalho.

O objetivo dessa tese é a avaliação das principais características sustentáveis das habitações de interesse social (HIS) nas cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo, que representam, de um modo geral toda a diversidade do país, propondo ainda um padrão de classificação de construção sustentável para as essas edificações.

A concretização desse objetivo geral far-se-á mediante os seguintes objetivos específicos:

- Retratar o contexto da construção de habitações de interesse social no Brasil;
- Caracterizar e comparar os modelos internacionais de certificação de sustentabilidade em habitações residenciais;
- Propor um modelo próprio para a avaliação da sustentabilidade das construções residenciais de interesse social, adequado para a realidade brasileira;
- Analisar os padrões adotados pelos programas habitacionais brasileiros relacionados a HIS e os atores relacionados, apresentando sugestões melhorias nos seus procedimentos, com o objetivo de torná-los mais sustentáveis e de melhor padrão de qualidade.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Este trabalho encontra-se estruturado em sete capítulos e quatro anexos, descritos, sucintamente, a seguir:

Capítulo 1 - “FUNDAMENTAÇÃO DA TESE” - contendo introdução, justificativa, objetivos (geral e específicos) e a estrutura da tese.

Capítulo 2 - “ORGANIZAÇÃO URBANA E SUSTENTABILIDADE” – Este capítulo aborda os conceitos, informações e dados políticos e estatísticos da realidade brasileira, trata também do desenvolvimento sustentável e da construção sustentável, apresentando um breve histórico, princípios e diretrizes da sustentabilidade, principais agendas e eventos globais,

iniciativas de construção sustentável no mundo, as ferramentas de avaliação de edificação sustentável além de regulamentos, legislações e normas para sustentabilidade do ambiente construído no contexto internacional (legislações e normas) e no contexto brasileiro (legislações e normas: Federais, Estaduais e Municipais)

Capítulo 3 - “SISTEMA HABITACIONAL NO BRASIL – Apresenta a evolução do sistema habitacional brasileiro, tratando dos principais problemas, o déficit habitacional, as formas de contratação de obras públicas no Brasil, sendo destacado dois tópicos, as Habitações de Interesse Social e o programa brasileiro “Minha Casa Minha Vida”.

Capítulo 4 - “CIDADES OBJETO DO ESTUDO – Neste capítulo são apresentados dados gerais das cidades estudadas, abordando aspectos geográficos, políticos e econômicos e um quadro comparativo entre as mesmas, com relação ao programa habitacional “Minha Casa Minha Vida”.

Capítulo 5 – “METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO” – Esse capítulo aborda a metodologia elaborada neste trabalho com o objetivo de avaliar (qualitativamente) quanto à sustentabilidade, os empreendimentos habitacionais selecionados, destacando as etapas do processo de investigação, a construção do método incluindo os métodos internacionais que o inspiraram, bem como a validação do método proposto.

Capítulo 6 – “ESTUDO DE CASOS” – Este capítulo apresenta a aplicação dos dados dos empreendimentos selecionados através do método de avaliação apresentado no capítulo 5, classificando-os quanto a sustentabilidade.

Capítulo 7 – “CONCLUSÕES” – Este capítulo apresenta as principais conclusões alcançadas pela investigação realizada, além de propostas de melhorias e sugestões para desenvolvimentos futuros.

Referências – Trata-se das fontes utilizadas na fundamentação teórica do trabalho através de revisão bibliográfica e a pesquisa documental.

Anexos I a IV – Compõe-se de quadros, formulários e tabelas referenciados no corpo da tese, relacionados a eventos, normas, metodologias e foram agrupados da seguinte maneira:

- Anexo I - Desenvolvimento Sustentável - Agendas Global e Brasileira

- Anexo II - Urbanismo e Sustentabilidade - Principais Normas Jurídicas Brasileiras
- Anexo III – Urbanismo e Sustentabilidade – Principais Normas Técnicas
- Anexo IV – Sistemas de Certificação

Capítulo 2 - ORGANIZAÇÃO URBANA E SUSTENTABILIDADE

2.1 INTRODUÇÃO

Vivemos num planeta de recursos naturais finitos, fortemente pressionados pela necessidade de consumo de uma população crescente, em escala exponencial, que produz considerável e contínua geração de resíduos.

O desenvolvimento social e econômico impulsiona o consumo e, sem controle, acarreta num desequilíbrio da equação “consumo” x “capacidade regenerativa dos recursos naturais” podendo comprometer a sobrevivência de futuras gerações.

Vamos estudar neste capítulo as questões relacionadas a organização urbana, ao desenvolvimento sustentável e, em particular, a construção sustentável, tratando-se aspectos relacionados aos instrumentos legais, as normas e diretrizes técnicas que regulam o regramento das cidades, assim como o desenvolvimento e a construção sustentável.

2.2 ORGANIZAÇÃO URBANA

Ao longo do tempo, a trajetória do ser humano tem sido marcada por um acelerado processo de transformação da paisagem urbana através da qual ele toma posse (Harvey 1985).

O crescimento populacional e a tendência mundial de sua concentração em centros urbanos permitem, de um lado, uma maior inovação tecnológica, melhoria nos padrões de vida, economia de escala e geração de riqueza, entretanto, pode acarretar a elevação da taxa de criminalidade, aumento da poluição, doenças e desequilíbrio ambiental. Essa concentração pode desencadear também um déficit habitacional nos centros urbanos.

De acordo com Bettencourt et al (2007), até o ano de 2030 a população urbana dos países desenvolvidos poderá crescer em 20%, enquanto que nos países em desenvolvimento a população deverá dobrar, sendo necessário, paralelamente, o estabelecimento de uma transição para a sustentabilidade, com a estabilização do crescimento da população global, a elevação dos níveis do padrão de vida e o estabelecimento de um equilíbrio de longo prazo,

harmonizando as necessidades de desenvolvimento humano com os limites ambientais do planeta.

A crescente concentração de pessoas nas cidades e as dinâmicas de organização urbana são um grande desafio para a sustentabilidade do planeta, sendo de fundamental importância a compreensão e a adaptação humana em relação à urbanização, especialmente no que diz respeito ao uso da terra e aos padrões de consumo, que somados a fatores geográficos, econômicos e sociais, constituem-se em paradigmas para a reorganização urbana no sentido da sustentabilidade.

Apesar das questões dos impactos ambientais decorrentes das atividades e padrões de comportamento e consumo humano não serem uma questão fechada, Harvey (1985) pondera que, ações na direção da adequação da ordenação urbana tais como a sub-urbanização, a desindustrialização e a reestruturação, podem auxiliar e acelerar o atingimento desse objetivo.

Para se conseguir estabelecer adequadamente a organização urbana é fundamental a existência de leis que regulem o espaço público e privado. No Brasil, a Política Urbana é prevista na Constituição Federal através dos artigos 30 (Inc. VIII), 182 e 183, atribuindo aos municípios a sua execução, através de leis e decretos, que seguem diretrizes gerais previstas na Constituição. A regulamentação da Política Urbana com o estabelecimento de diretrizes gerais é regida pela Lei Federal Nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades). Os municípios implementam suas políticas urbanas através de um Código de Posturas (regula os espaços públicos - espaço das vias, largura das calçadas, etc.) e de uma Lei de Uso e Ocupação do Solo juntamente com o Código de Obras Municipal, guardando respeito às diretrizes gerais estabelecidas pelo Estatuto das Cidades e pela Constituição Federal.

A organização urbana é um processo técnico e político que envolve o uso da terra e o ambiente urbano garantindo o desenvolvimento ordenado de assentamentos e comunidades. Os profissionais de planejamento urbano têm uma ampla preocupação com a investigação e análise, pensamento estratégico, arquitetura, desenho urbano, consulta pública, recomendações políticas, implementação e gestão (Taylor 1998).

O artigo 39 do Estatuto das Cidades revela o espírito do legislador em prestigiar os instrumentos de ordenamento urbano ao qualificar uma propriedade como cumpridora de sua função social, como sendo aquela que atende aos requisitos de ordenamento urbano previstos nos planos diretores das cidades, pois, proporcionaria qualidade de vida, justiça social e desenvolvimento das atividades econômicas, respeitando ainda as demais diretrizes do estatuto.

A obrigatoriedade de elaboração de Plano Diretor está prevista no artigo 41 do Estatuto e prevê somente aos municípios que preencham, alternativamente, a uma das seguintes condições: possuir mais de 20.000 habitantes; fazer parte da região metropolitana das capitais; ser integrante de áreas de interesse turístico, em município onde o Poder Público pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal (sanções pela não edificação do solo ou subocupação); estar inserida na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; ou estar incluída no cadastro nacional de municípios com potencial de riscos a catástrofes e outros processos hidrológicos ou geológicos.

Segundo o Quadro 1, elaborado com base na publicação “Perfil dos Municípios Brasileiros 2013” (IBGE 2014), em 2013, apenas 30,84% (1.718) dos municípios brasileiros tinham mais de 20 mil habitantes (Faixa 02), e que, portanto, estariam legalmente obrigados a elaborar Planos Diretores e instrumentos associados. Desse total, apenas 497 (28,93%) ainda não cumpriram a exigência legal. Por outro lado, 69,16% dos municípios brasileiros possuem menos de 20.000 habitantes, não se encontrando obrigados a elaborá-lo, salvo se enquadrarem-se nos critérios especiais de exigência.

Quadro 1 - Municípios Brasileiros x Instrumentos de Planejamento Urbano 2013⁶

POPULAÇÃO		TOTAL DE MUNICÍPIOS		COM INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO URBANO		
FAIXA	Nº DE HABITANTES	QUANTIDADE	%	QUANTIDADE	% (Total de Municípios)	% (Faixa de População)
01	Até 20.000	3.852	69,16%	1.701	30,54%	44,16%
02	Acima de 20.000	1.718	30,84%	1.221	21,92%	71,07%
	TOTAIS	5.570		2.922		

⁶ Fonte: Adaptado de IBGE (2014).

De todo modo, mesmo não obrigados pelo critério de número de habitantes, observa-se que 1.701 municípios dispõem desses instrumentos. Independentemente de critério de faixas, constata-se que cerca de 2.648 municípios brasileiros ainda não dispõem de instrumentos de planejamento urbano, representando 47,54% do total dos municípios.

Tão negativo quanto não dispor de instrumentos de planejamento urbano é permitir a obsolescência dos mesmos. A revisão desses instrumentos e, especialmente os Planos Diretores está prevista no Estatuto das Cidades e constitui-se num requisito fundamental para que se mantenham atualizados e reflitam as reais condições e necessidades dos municípios, e ainda, que considerem os padrões tecnológicos compatíveis com o estado da arte, devendo também estarem afinados com as questões relacionadas à sustentabilidade, sob pena de tornarem-se inadequados e ineficientes para garantir os avanços socioambientais e econômicos de determinada população num determinado tempo.

As cidades a serem estudadas neste trabalho possuem Plano Diretor, Lei de Ocupação do Solo e Código de Obras, sendo que, nem todas estão com esses instrumentos devidamente atualizados.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

2.3.1 BREVE HISTÓRICO

O conceito de sustentabilidade não é recente, remonta a mais de 400 anos. No século XVI, com as expedições marítimas, o uso da madeira foi tão intenso que as florestas começaram a escassear. Foi em 1560 na Alemanha – Província da Saxônia, onde pela primeira vez, houve a preocupação pelo uso racional, a regeneração e a manutenção das florestas, nascendo assim a palavra alemã “Nachhaltigkeit”, que significa, sustentabilidade (Boff 2012).

No século XIX destacam-se os edifícios Crystal Palace em Londres (1851) e o prédio Galleria Vittorio Emanuele em Milão (1877), onde se verificou terem sido aplicados conceitos de sistemas passivos de aquecimento solar, aproveitando a área envidraçada e, sob a terra, usavam câmaras de resfriamento que moderavam a temperatura no interior das edificações (Gissen 2003).

Em 1931 foi inaugurado o prédio mais alto do mundo, o Empire State, com 102 andares e aproximadamente 380 metros de altura. Embora tenha surgido de uma competição entre Walter Chrysler da Chrysler Corporation e John Jakob Raskob da General Motors (History 2016). Competição à parte, os edifícios altos, também chamados de “arranha-céus” ou “high-rise building” tiveram como maior motivador a elevação do preço dos terrenos e, de algum modo, implementaram o conceito de maximização da utilização do espaço urbano, o aproveitamento da ventilação natural, para diminuir a necessidade de uso de condicionadores de ar, entre outros, embora tragam impactos ambientais para o seu entorno, essencialmente na questão do acesso à iluminação e ventilação natural.

Até metade do século XX, houve uma intensificação na construção de edifícios altos e não havia maiores preocupações com a sustentabilidade, contudo, na década de 70, diante da crise energética, algumas preocupações emergiram, notadamente nas opções de arrefecimento e aquecimento do interior das edificações.

No final do século XX, além da questão energética, a questão econômica passa a afetar o mundo com maior intensidade, fazendo com que as preocupações com a sustentabilidade fossem consideradas de forma mais contundente e imediata.

Nesse sentido, observa-se que as preocupações dos líderes políticos e ambientalistas de todo o mundo se materializaram na realização de seminários e eventos internacionais tendo como pauta alinhar as necessidades de consumo e/ou de produção com o uso dos recursos naturais, estabelecendo um novo paradigma político-social-ambiental objetivando alcançar o desenvolvimento sustentável. O Quadro 2 apresenta os principais eventos internacionais realizados com o objetivo de se estabelecer regras acerca do consumo e/ou produção de bens e serviços, de forma sustentável.

Quadro 2 - Desenvolvimento Sustentável - Principais Eventos⁷

Ano	Local	Evento	Assuntos/Ações e Resultados
1968	Roma, Itália	O Clube de Roma	Discussões acerca do consumo de recursos sem limites, num mundo globalizado Resultados: (1972) – Relatório “Os Limites para o Crescimento (The Limits to Growth)”,

⁷ Fontes: Adaptado de (Mello, 2003), Brazilian Green Forest (2009), RIO+20 (2012), Ministério das Relações Exteriores (2015).

Quadro 2 (Cont.) – Desenvolvimento Sustentável - Principais Eventos

Ano	Local	Evento	Assuntos/Ações e Resultados
1971	Founex, Suíça	Encontro Preparatório para a Conferência de Estocolmo	Sachs (1993) definiu este encontro como “memorável” devido à qualidade das discussões ocorridas
1972	Estocolmo, Suécia	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano	Pela primeira vez, países industrializados e países em desenvolvimento discutiram, exclusiva e sistematicamente, questões ambientais globais e desenvolvimento. Participantes: 113 países, 250 organizações-não-governamentais e dos organismos da ONU. Principais resultados: Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP); uma série de Conferências das Nações Unidas sobre alimentação, habitação, população, direitos humanos e mulheres, e a promoção da necessidade de mudar a forma como os seres humanos interagem com o ambiente.
1974	Cocoyoc, México	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento	A Declaração de Cocoyoc, que trouxe uma nova percepção da relação entre sociedade e meio ambiente, apresentando limites ambientais e sociais para o desenvolvimento econômico
1975	Belgrado, Iugoslávia	Conferência de Belgrado	Promovida pela UNESCO Objetivo: Elaboração de um Programa Internacional para Educação Ambiental Resultado: Carta de Belgrado (Questionava os grandes avanços econômicos em detrimento do aumento da pobreza e desigualdade)
1977	Georgia, Antiga URSS	Conferência de Tbilissi	Organizada pela UNESCO e PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) Importante Marco da Educação Ambiental Assinada por 150 países
1982	Nairóbi, Quênia	Conferência Estocolmo+10	Criação da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – WCED (implementada em 1983).
1985	Viena, Áustria	Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio	Objetivo: Cooperação entre os países participantes para troca de informações e experiências científicas.
1986		Comissão Brundtland relatório “Nosso Futuro Comum”	Definição do conceito de desenvolvimento sustentável A Comissão preparou o mundo para a Rio '92.
1987	Montreal, Canadá	Protocolo de Montreal	Organizada pela ONU. Objetivo: Discutir os efeitos e metas de redução de produção de gases CFC (clorofluorcarbono), halons e brometo de metilo. Entrou em vigor em 1989. Adesão de 29 países além da comunidade europeia. Prevvia a erradicação total desses gases até 2010.
1991 /1992	Nova York, EUA	Encontros preparatórios para a Conferência do Rio	Os documentos a serem discutidos pelos líderes mundiais foram preparados em várias regiões e sua estrutura final foi organizada nestes PREPCONS.
1992	Rio de Janeiro, Brasil	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento juntamente com o Fórum Global conhecido como Cúpula da Terra, Conferência do Rio, Eco '92 ou Rio '92	178 líderes mundiais assinaram uma série de documentos relacionados às questões ambientais. Os principais documentos são: Agenda 21, a Declaração do Rio, a Declaração de Princípios sobre Florestas, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro sobre Mudanças Climáticas. Criação, em 1993, da Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CSD para avaliar a implementação da Agenda 21.

Quadro 2 (Cont.) – Desenvolvimento Sustentável - Principais Eventos

Ano	Local	Evento	Assuntos/Ações e Resultados
1996	Istambul, Turquia	2ª Conferência Mundial Sobre os Assentamentos Humanos - HABITAT II	Papel do Setor da Construção Civil na procura pelo desenvolvimento sustentável dos países, regiões e municípios.
1997	Cairo, Egito	Sessão Especial da Assembleia Geral das Nações Unidas, promovida pela CSD (Rio+5)	Objetivo: Avaliar a implementação da Agenda 21 ao redor do planeta. Os principais obstáculos apontados: falta de recursos financeiros, o aumento das dívidas externas dos países em desenvolvimento e a falha em transferência de tecnologia e redução dos níveis excessivos de produção e consumo dos países industrializados.
1997	Thessaloniki, Grécia	Conferência de Thessaloniki	Organizada pela UNESCO e Governo da Grécia. Reuniu 84 países e 1200 especialistas. Objetivo: Contribuir com a Comissão das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável (CDS), referente ao capítulo 36 da Agenda 21.
1997	Kyoto, Japão	Protocolo de Kyoto	Definiu metas de redução de emissões de gases que contribuem o “efeito estufa”, especialmente pelos países desenvolvidos, responsáveis históricos pela mudança atual do clima, comprometendo-se em reduzir suas emissões entre 2008 a 2012, em pelo menos 5% abaixo dos níveis de 1990
2002	Bali, Indonésia	Encontro preparatório para a Conferência de Johannesburgo	Principal objetivo: Obter um consenso com relação à necessidade de ratificação e implementação mais eficiente das convenções e acordos internacionais relacionados ao meio ambiente e ao desenvolvimento como o Protocolo de Kyoto.
2002	Johannesburgo, África do Sul	Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+10)	O menos efetivo dos grandes encontros globais.
2009	Copenhague, Dinamarca	15ª Conferência das Partes da Convenção Quadro Sobre Mudança do Clima – COP-15	Objetivo: Diminuição dos Gases do Efeito Estufa, impondo cortes na cota de carbono em função de seu modelo de desenvolvimento econômico
2010	Cancún, México	16ª Conferência das Partes da Convenção Quadro Sobre Mudança do Clima – COP-16	Resultados: – Documento internacional que determina a manutenção da elevação da temperatura global a 2°C, com previsões de revisão deste objetivo entre 2013 e 2015 para 1,5°C; – Extensão do Protocolo de Kyoto para depois de 2012; – Criação de um Fundo; – Apoio financeiro aos países pobres combaterem o desmatamento. – Meios de compartilhamento de tecnologia de geração de energia limpa.
2012	Rio de Janeiro, Brasil	A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20	Objetivos: A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. Teve a participação de 193 delegações, além de representantes da sociedade civil. Resultados: Compromisso assumido pelos Estados para a erradicação da pobreza extrema, o lançamento de processo intergovernamental para a criação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a criação do Foro Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável e o incentivo ao fortalecimento do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).
2015	Nova York	Agenda 2030 - Reunião de Líderes Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (ONU)	Objetivo: Implementar uma Agenda para o desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos (2030). O foco principal foi a erradicação da pobreza. Composta por 17 objetivos (ODS) e 169 metas.

2.3.2 CONCEITO

Para Brundtland (1987), “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. O desenvolvimento sustentável não é um estado fixo de harmonia, mas um processo de mudança na qual a exploração de recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças institucionais são compatibilizadas com as necessidades futuras assim como as presentes”.

A definição apresentada na Agenda 21 for *Sustainable construction in developing countries* (CIB & UNEP-IETC 2002) - “Desenvolvimento sustentável é um processo contínuo de manutenção de um equilíbrio dinâmico entre as necessidades e demandas das pessoas por igualdade, prosperidade e qualidade de vida, e o que é ecologicamente viável”.

Desse modo, é fundamental que se pondere continuamente as necessidades de demanda, levando-se sempre em consideração a capacidade de regeneração dos recursos naturais. O exercício desse ponto do equilíbrio exige avaliação não só da quantidade de recursos retirados da natureza para suprir as suas necessidades, mas, principalmente, a necessidade de se exercer uma melhoria contínua nos processos utilizados para retirá-los, aplicá-los e utilizá-los, executando-os, cada vez mais, de forma mais eficiente, de modo que as necessidades sejam supridas com a menor intervenção possível nos recursos naturais, garantindo-se assim a sua utilização por gerações futuras.

O desenvolvimento sustentável está diretamente relacionado com o crescimento populacional, nível e qualidade de vida, soluções tecnológicas voltadas para a redução, reutilização e reciclagem (Kibert 1999).

Importante destacar as considerações de Luc Bourdeau (1999) relativas às inúmeras definições de construção sustentável, acrescentando que, muitas vezes, nessas definições não são consideradas questões relacionadas à pobreza e ao subdesenvolvimento, além de muitas outras variáveis, próprias de cada país, tais como: “densidade e demografia da população, economia nacional e padrão de vida, geografia e seus riscos naturais, a disponibilidade de terra e água, produção e fornecimento de energia, a estrutura do setor da construção ou a qualidade do parque imobiliário existente, entre outros”, pois, todos esses elementos podem influenciar o contexto, não sendo razoável ter-se uma única definição, mas, ao contrário,

devendo haver variações em razão das características (endêmicas) de cada país (Bourdeau, 1999).

De acordo com Sachs (1986), os seis aspectos básicos do desenvolvimento sustentável são:

- Satisfação das necessidades básicas;
- Solidariedade para com as gerações futuras;
- Participação da população envolvida;
- Preservação dos recursos naturais;
- Obtenção de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito a outras culturas;
- Implementação de programas educativos.

A Agenda ONU 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, elaborada em setembro de 2015 por cerca de 150 líderes mundiais, tratando de temas como: o combate à desigualdade, educação e saúde equitativos e de qualidade, sustentabilidade ambiental e em termos energéticos, fomento a sociedades estáveis, entre outros. Como resultado foram estabelecidos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas. Os objetivos são:

- Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares
- Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável
- Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades
- Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos
- Objetivo 5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas
- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos

- Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos
- Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos
- Objetivo 9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação
- Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis
- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos
- Objetivo 14. Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade
- Objetivo 16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis
- Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável”

2.3.3 PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA SUSTENTABILIDADE

Para Silva (2000), “O universo da sustentabilidade é estabelecido por princípios e diretrizes que contemplem intervenções específicas e limitadas temporal e espacialmente”, não sendo algo que se adquire de forma definitiva, completa e permanente e que não se revela por meio de postulados científicos. Afirma também que a sustentabilidade é composta de três grandes grupos com suas características:

I. Progressivo:

- a) Caráter de Tendência: a sustentabilidade se apresenta como uma condição a ser introduzida num processo onde se pretenda atingir determinadas metas, devendo ser construída e reavaliada permanentemente.
- b) Caráter Dinâmico: Não é algo que se adquire definitivamente e completamente, mas a condição de interagir com dinamismo na realidade em que se inserir, adequando-se a fatores conjunturais, estruturais ou imprevisíveis.

II. Holístico:

- a) Caráter Plural: a sustentabilidade é pluridimensional e envolve aspectos básicos tais: Ambientais, Econômicos, Sociais e Políticos. Podendo acrescentar novas dimensões conforme o problema em questão.
- b) Caráter de Indissociabilidade: além da pluralidade que envolve vários aspectos, existe a indissociabilidade entre eles que garante uma condição sustentável.
- c) Caráter Interdisciplinar: pela amplitude de interações nas suas considerações, demanda áreas do conhecimento, tanto teórico como nas suas ações práticas.

III. Histórico:

- a) Caráter Espacial: embora a sustentabilidade tenha um forte perfil que valoriza as condições endógenas, ao mesmo tempo não pode excluir-se da inserção e interação nos contextos mais amplos, contendo causas e consequências como as expressas na Pegada Ecológica onde a quantidade de recursos utilizados numa determinada população é expressa espacialmente.
- b) Caráter Temporal: o tempo é de importância fundamental no equacionamento das ações praticadas no passado, no presente e as projetadas para o futuro.
- c) Caráter participativo: para se manter a condição de sustentabilidade é necessário que haja uma forte interdependência dos diversos agentes, sendo que a ausência desse fator poderá trazer um grande comprometimento das metas.

Para o desenvolvimento ser sustentável é necessário que se tenha uma interação equilibrada entre o economicamente viável, o socialmente justo e o ambientalmente correto. Essa unidade única é apresentada pelo *Triple Bottom Line* (Figura 6), definida por Elkington (1994) como os 3Ps (*People, Planet and Profit*), sendo que esses aspectos podem ser aplicados de maneira macro ou de maneira micro, como detalhado:

- **People (Social)** – É o capital humano, que é o componente social de uma empresa ou de uma sociedade, que deve atuar com salários justos, conforme a legislação trabalhista e prover bem-estar num ambiente agradável, saudável e seguro para os trabalhadores e sua família. Deve também ser considerado o entorno das indústrias e/ou dos empreendimentos já que a vizinhança pode ser afetada ambiental, econômica, social e culturalmente pela presença desses empreendimentos.
- **Planet (Ambiental)** – Refere-se ao capital natural de uma empresa ou sociedade. Praticamente toda a atividade econômica traz impacto ambiental negativo, então as empresas e/ou a sociedade devem amenizá-los e criar mecanismos de compensação do impacto.
- **Profit (Econômico)** – Relativo ao capital econômico positivo de uma determinada empresa, na qual se leva também em conta os outros dois aspectos (People e Planet), pois, não adianta ter o melhor resultado econômico (lucro) explorando o empregado de maneira indevida e/ou devastando os recursos naturais.

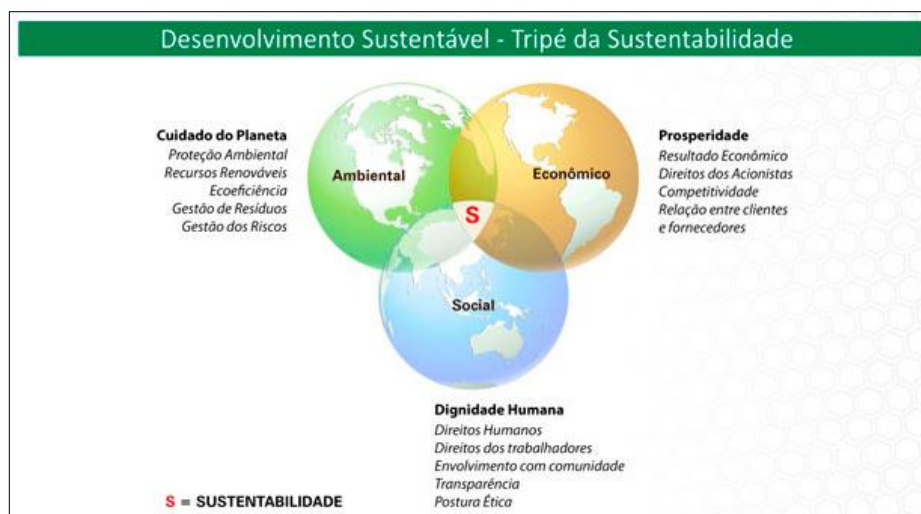


Figura 6 - Tripé da Sustentabilidade⁸

⁸ (Ecocasa 2013)

2.3.4 INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Preocupados com o ritmo de degradação e desequilíbrio ambiental do planeta, os governos das principais nações com o apoio de organizações não governamentais, universidades e outras instituições de pesquisa, se mobilizaram organizando eventos com o objetivo de se estabelecer novos rumos e metas para o desenvolvimento econômico e social mundial, firmando compromissos mútuos, com o objetivo de se alcançar padrões razoáveis de desenvolvimento sustentável.

A seguir, serão apresentados os principais instrumentos de planejamento do desenvolvimento sustentável, tanto do âmbito global como local.

2.3.4.1 AGENDA 21 - CONCEITO

A Agenda 21 é um processo ou instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis. Estabelece uma dinâmica que se materializa num documento definindo critérios de mobilidade dentro de um espaço geográfico (países, estados, cidades, comunidades, entre outros) projetando o modelo ideal da comunidade e definindo a situação atual, os conflitos a serem resolvidos, quem pode implementar as mudanças, o que deve ser feito e em quanto tempo, quais os recursos que serão utilizados (ambientais, sociais, econômicos), dando um horizonte claro das metas a serem atingidas, com a utilização de indicadores que avaliem se essa direção está correta. A Agenda 21 deve ser revisada/reavaliada periodicamente (5/10 anos) criando mecanismos permanentes de evolução no sentido de se ter sociedades mais saudáveis, justas e equilibradas ambiental, social e economicamente, ou seja, seguindo a direção do desenvolvimento sustentável.

2.3.4.2 AGENDA 21 GLOBAL

A Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO-92-II, também denominada de “Cúpula da Terra”, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro no ano de 1992 na qual se reuniram, pela primeira vez, grande parte das nações do mundo para discutir soluções para os problemas da terra, com o intuito de reafirmar e buscar avanços sobre a Declaração da Conferência da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. Na ocasião foram assinados cinco documentos com destaque para a “Declaração do Rio Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” com 27 princípios,

descritos no Anexo I.1. O documento final contou com quatro seções: Seção I – Dimensões Sociais e Econômicas, Seção II – Conservação e Gestão dos Recursos para o Desenvolvimento, Seção III – Fortalecimento do Papel dos Grupos Principais e Seção IV – Meios de Implementação.

2.3.4.3 AGENDA 21 BRASILEIRA

No sentido de contribuir com o processo de desenvolvimento sustentável nacional, logo após a ECO 92, a Confederação Nacional da Indústria – CNI iniciou uma grande mobilização que resultou num documento que traduziu a posição dos empresários estabelecendo princípios e recomendações do setor industrial no sentido de conciliar o crescimento econômico com a preservação ambiental, baseados na Agenda 21 Global, na qual tratou dos recursos florestais, da gestão de recursos hídricos, do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade social, da proteção da atmosfera e das mudanças climáticas, da diversidade biológica e da gestão da biotecnologia, dos produtos tóxicos e dos resíduos perigosos, do comércio e do meio ambiente, da energia e transporte. A seguir destacam-se suas principais metas:

- Promover a competitividade da indústria, respeitados os conceitos de desenvolvimento sustentável e o uso racional de recursos naturais e de energias;
- Assegurar a participação proativa do setor industrial, em conjunto com o governo e organizações não governamentais para desenvolver e aperfeiçoar leis, regulamentos e padrões ambientais, nas negociações nacionais e internacionais;
- Fomentar a capacitação técnica e incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias com o objetivo de reduzir ou eliminar impactos adversos ao meio ambiente e a saúde;
- Promover a máxima divulgação e conhecimento da Agenda 21, estimulando sua implementação.

Na ocasião foi criado um compromisso de sustentabilidade composto de seis temáticas básicas:

- Agricultura sustentável;
- Cidades sustentáveis;

- Infraestrutura e integração regional;
- Gestão dos recursos naturais;
- Redução das desigualdades sociais;
- Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável.

A Agenda 21 Brasileira foi moldada a partir das diretrizes da Agenda 21 Global, sendo um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do país, sendo coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS) com vasta consulta à população brasileira, sendo a mesma entregue à sociedade em 2002.

Em 2003, a Agenda 21 Brasileira foi implementada e elevada à condição de Programa do Plano Plurianual (PPA 2004-2007) adquirindo mais força política e institucional, sendo um instrumento e um compromisso da sociedade na escolha de cenários futuros fundamentais para a construção de um Brasil Sustentável. O novo modelo foi concebido, não mais para as grandes regiões como um todo (Sul, Nordeste, Sudeste, etc.) mas sim para as mesorregiões ou microrregiões menores, capazes de produzir diagnósticos precisos das condições reais e as oportunidades de alavancar o desenvolvimento.

Para que as propostas estratégicas do PPA tenham sucesso na implementação e execução com maior eficácia e velocidade é necessário que:

- O nível de consciência ambiental e de educação para a sustentabilidade avance;
- O conjunto do empresariado se posicione de forma proativa quanto às suas responsabilidades sociais e ambientais;
- A sociedade seja mais participativa e tome maior número de iniciativas próprias em favor da sustentabilidade;
- A estrutura do sistema político nacional apresente maior grau de abertura para as políticas de redução das desigualdades e de eliminação da pobreza absoluta;
- O sistema de planejamento governamental disponha de recursos humanos qualificados, com capacidade gerencial, distribuídos de modo adequado nas diversas instituições públicas responsáveis;

- As fontes possíveis de recursos financeiros sejam identificadas em favor de programas inovadores estruturantes e de alta visibilidade.

A plataforma atual tem 21 ações prioritárias, descritas no Anexo I.2.

Além do mais, a Agenda 21 Brasileira deve estar sintonizada com as grandes transformações econômicas, sociais e tecnológicas internacionais, ocorridas nas últimas décadas, para melhor qualificar o contexto atual na qual irão se inserir as políticas de desenvolvimento sustentável do Brasil.

Para dar continuidade ao processo de planejamento participativo de um determinado território foram implementadas as Agendas 21 nos Estados, das empresas e dos municípios em parceria com os Planos Diretores com prioridades locais por meio de projetos e ações de curto, médio e longo prazos (Agenda 21 Brasileira 2004a).

Já o documento Agenda 21 Brasileira (2004b) traz a consolidação das ações propostas para as cidades sustentáveis com novos marcos de gestão urbana conforme síntese a seguir:

- Mudança de escala: Incentivo ao surgimento de cidades menores, ou de assentamentos menores dentro da grande cidade; preferência pelos pequenos projetos, de menor custo e de menor impacto ambiental; foco na ação local;
- Incorporação da questão ambiental nas políticas setoriais urbanas (habitação, abastecimento, saneamento, ordenação do espaço), através da observância dos critérios ambientais que visam preservar recursos estratégicos (água, solo, cobertura vegetal) e proteger a saúde humana;
- Integração das ações de gestão, visando a criação de sinergias, redução de custos e ampliação dos impactos positivos;
- Necessidade do planejamento estratégico, colocando sérias restrições ao crescimento não-planejado ou desnecessário;
- Descentralização das ações administrativas e dos recursos, contemplando prioridades locais e combatendo a homogeneização dos padrões de gestão;
- Incentivo à inovação para surgimento de novas soluções criativas à experimentação (novos materiais, novas tecnologias, novas formas organizacionais).

2.3.4.4 VISÃO 2050

Após as Conferências de Estocolmo (1972), Eco 92-Rio (1992), Johannesburgo (2002) entre outras relacionadas ao desenvolvimento sustentável, em 2008 surge na Europa o projeto “No Rumor da Mudança – Visão 2050” sendo uma iniciativa de 29 empresas globais associadas ao *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), de especialistas e colaboradores de múltiplos setores. Esse grupo tomou como base os estudos da Organização das Nações Unidas (ONU) e de outras instituições globais de reputação inquestionável para a elaboração do Vision 2050, uma espécie de bússola para empresas, governantes e gestores da sociedade civil no sentido de se evitar a repetição de erros passados (tomadas de decisões unilaterais e visão de curto prazo). “A Visão 2050 traça os principais desafios, caminhos e opções que as empresas podem utilizar para criar uma estratégia repleta de oportunidades, em nível regional e global, que levarão a um mundo sustentável” (WBCSD 2008).

O projeto Visão 2050 apresenta o panorama global mais provável de como estará a população humana e o planeta nas próximas quatro décadas. Um planeta com aproximadamente 9 bilhões de pessoas, todas querendo qualidade de vida (alimentos suficientes, água limpa, saneamento, habitação, mobilidade, educação e saúde).

O caminho a seguir deve ser o de “produzir mais com menos, criar valor, prosperidade e trazer melhorias as condições humanas”, para tal será preciso: inovar, adaptar, colaborar e executar. Parcerias de empresas, governos, instituições acadêmicas e organizações não governamentais devem ampliar seus laços num único sentido “caminho da mudança”.

Caminho esse que inclui prioritariamente:

- Compreender e lidar com a necessidade dessa nova população, possibilitando a educação e poder econômico especialmente para as mulheres, bem com desenvolver soluções ambientais e comportamentais bem mais eficientes;
- Incorporar os custos das externalidades, a começar pelo carbono, os serviços dos ecossistemas e a água;
- Dobrar a produção agrícola sem aumentar a extensão das terras agricultáveis e o consumo da água;
- Acabar com o desmatamento e potencializar o rendimento das florestas plantadas;

- Reduzir à metade as emissões de carbono na Terra, tomando como base os níveis de 2005, com emissões de gases de efeito estufa sendo, em 2020, substituídas por modelos energéticos de baixa emissão de carbono e com maior eficiência;
- Possibilitar acesso universal à mobilidade de modelos energéticos com baixa emissão de carbono;
- Potencializar de 4 a 10 vezes a utilização dos recursos e materiais renováveis.

Para criar um novo caminho de transição será necessário dar maior atenção para 9 áreas críticas: Valores e comportamentos; Desenvolvimento humano; Economia; Agricultura; Florestas; Energia; Construção civil; Mobilidade e Materiais.

Em especial, as edificações terão que evoluir no sentido de uma preocupação maior com a eficiência energética (maior consciencialização sobre a energia). As novas construções e usuários serão mais inteligentes, consumindo quase zero de energia em suas edificações. As indústrias de materiais que hoje buscam a eficiência energética na produção, a inovação da cadeia de valor e um projeto de ciclo de vida fechado, terão que fazer mais com menos, terão um aumento de até 10 vezes da ecoeficiência de recursos e materiais obtidos no ano de 2000.

Os projetos de edifícios serão integrados, com materiais e equipamentos de elevado desempenho (energético, hídrico, acústico, térmico, durabilidade, entre outros). Novas políticas de financiamento, de incentivos e códigos de construção progressistas assegurarão a utilização de todas as inovações nos projetos de construção (edifícios que poupam energia e reduzem as emissões de CO₂).

Nessa conjuntura serão criados novos empregos no setor da construção, voltados ao uso intensivo do conhecimento e às questões de minimização dos recursos (energia, água, terra, entre outros). Todas as partes serão envolvidas nos estágios iniciais do planejamento do projeto e os riscos serão compartilhados. As reformas serão integradas nos edifícios, diminuindo custos e proporcionando benefícios. Todas as instalações residenciais e comerciais possuirão medidores e controles individuais, e haverá intercâmbio de informações entre concessionárias de serviços públicos e os equipamentos dos usuários. As empresas documentarão as melhores práticas e abrirão suas instalações para aumentar a conscientização e a educação da população em geral.

Com códigos mais rígidos e incentivos fiscais, o setor da construção desenvolverá rapidamente treinamento em eficiência construtiva (ex.: energética) e programas para os que constroem, renovam e mantem as construções.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) estabelecerá normas internacionais obrigatórias para a integridade térmica e sistemas de aquecimento dos edifícios cada vez mais rigorosos, evitando equipamentos de baixa eficiência. Os edifícios entrarão na “era inteligente” e serão projetados e reformados para utilizar tecnologias da informação e comunicação (TIC), com sensores, sombreamento automático e outros, que ajudem na otimização energética dos edifícios utilizando computadores e redes inteligentes no gerenciamento, em tempo real, da energia renovável gerada localmente.

Produtos e materiais, incluindo madeira, poderão ser reutilizados com finalidades múltiplas e distintas. Maior eficiência energética na produção do aço e cimento, juntamente com a hipereficiência dos recursos em setores-chave, como transportes e energia renovável. Colaboração e inovação serão palavras-chave na produção de materiais, resultando produtos finais mais eficientes, duráveis e que utilizarão menos matéria-prima. Entrará em ação a “mineração urbana” com a reciclagem de alumínio, aço, concreto e agregados, um negócio em expansão. Projetos de ciclo fechado serão comuns na indústria e uma série de novos produtos e serviços serão oferecidos com base na alta longevidade e nos baixos volumes de água, energia e matéria-prima, tornando obrigatórios a reciclagem e a otimização dos processos (WBCSD 2008).

A Visão 2050 através de um estudo aprofundado, elaborado por instituições e profissionais globais de vários setores, inclusive da cadeia da construção, vislumbra o horizonte futuro com tomadas de decisões em conjunto e com uma visão a longo prazo com o objetivo de contribuir, de maneira significativa, para um mundo sustentável. Vale salientar que o debate aberto pelas maiores organizações globais traz inúmeras contribuições para que as projeções estejam dentro de um contexto probabilístico futuro, deixando bem claro que é uma projeção futura e não uma certeza plena.

2.4 CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

2.4.1 DEFINIÇÕES

Assim como existem muitos conceitos para a “sustentabilidade” ou “desenvolvimento sustentável”, também existem para a “Construção Sustentável” ou “Construção Verde” como é definida por alguns autores. A seguir são apresentadas algumas definições de construção sustentável de autores e organizações de grande representatividade no cenário global.

Du Plessis define: “Construção Sustentável é um processo holístico visando restaurar e manter a harmonia entre os ambientes natural e construído, ao mesmo tempo criando assentamentos que afirmem a dignidade humana e estimulem a igualdade econômica”. Afirmar também que a construção e o gerenciamento do ambiente construído devem ser integrados no contexto do ciclo de vida e ainda que todas as etapas devem atender a novos requisitos ambientais, econômicos, sociais e culturais, de uma abrangência mais holística, possibilitando uma melhor qualidade de vida dos indivíduos e comunidades (Agenda 21 2002).

A agência americana EPA (EPA 2015b) define “Construção verde é a prática de criar estruturas e adotar processos ambientalmente responsáveis e eficientes no uso de recursos através do ciclo de vida de um edifício, desde a escolha da localização ao projeto, construção, operação, manutenção, renovação e desconstrução. No entanto, os benefícios mais significativos podem ser obtidos se a equipe de projeto e de construção tiver uma abordagem integrada desde as primeiras fases do empreendimento. Essa prática vai além e complementa as preocupações clássicas de projetos de edificações com economia, utilidade, durabilidade e conforto”.

Kibert definiu construção sustentável como a “criação e gestão responsável de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos” (Kibert 2012).

“Edifícios sustentáveis fazem parte da infraestrutura de uma cidade, contribuindo de maneira positiva para a comunidade e o meio ambiente. Trata-se de um sistema integrado que utiliza energias limpas e renováveis, utiliza materiais reciclados, usa recursos locais da melhor

maneira possível, procura ser regenerativo, contribui ativamente para a biodiversidade local, além de salvaguardar o bem-estar e a saúde humana” (WEFORUM 2011).

“Edificação sustentável é aquela que pode manter moderadamente ou melhorar a qualidade de vida e harmonizar-se com o clima, a tradição, a cultura e o ambiente na região, ao mesmo tempo que conserva a energia e os recursos, recicla materiais e reduz as substâncias perigosas dentro da capacidade dos ecossistemas locais e globais, ao longo do ciclo de vida do edifício” (ISO 2003).

Como se depreende da leitura das definições apresentadas, observa-se que muitas delas são mais restritas e não abordam expressamente aspectos sociais e da saúde humana, outras, são passivas não considerando a necessidade contínua de atualização do modelo, há ainda outras que não incluem no seu contexto o ambiente construído e a gestão de resíduos decorrente da utilização das construções.

Diante do conjunto de definições considerado, pode-se deduzir que a construção sustentável é um processo contínuo que envolve os aspectos ambiental, social e econômico que deve alcançar todo o ciclo de vida de uma edificação, apoiado em diretrizes e ações que devem nortear todo esse processo, dentre as quais, relaciona-se:

- Concepção/Projeto fundamentado nos princípios da construção sustentável, desde a escolha do local, o posicionamento e outros aspectos geográficos e sociais;
- Utilização de materiais duráveis, de obtenção local e, quando possível, reciclados;
- Eficiência energética / energias renováveis;
- Sistemas de reaproveitamento de águas;
- Gestão eficiente de resíduos;
- Reabilitação do ambiente construído.

2.4.2 CARACTERÍSTICAS, IMPORTÂNCIA E PRINCÍPIOS

2.4.2.1 CARACTERÍSTICAS

Com uma população em plena expansão e a limitada capacidade da Terra de manter-se e regenerar-se com a mesma velocidade do consumo atual dos recursos naturais, é necessário

que todos os setores, em especial a indústria da construção, trabalhem no sentido de minimizar os impactos e manter a sustentabilidade da vida.

Na União Europeia, foi constatado que a construção impacta mais que as indústrias e o transporte, sendo responsável pelo consumo de 60% de todos os recursos de materiais, 50% da energia, 50% da água nos processos de produção e uso, 60% dos recursos madeireiros, 80% do melhor solo e só as edificações produzem 35% de todas as emissões de gases de efeito estufa (Brian 2005, WGSC 2001).

Uma edificação sustentável deve contar com medidas que limitem o consumo da água, da terra, dos combustíveis não-renováveis, dos materiais, das emissões de gases de efeito estufa entre outras, minimizando os impactos sobre o meio ambiente, reduzindo os resíduos sólidos, melhorando a qualidade do ar interior, luz natural, a acústica e assegurando a performance da manutenção. Além de todos esses aspectos, um edifício sustentável deve abordar a longevidade, adaptabilidade, flexibilidade, a eficiência dos recursos gastos, abordando segurança, incluindo também as questões sociais, econômicas, urbanas e de planejamento (Larsson 2011).

A edificação sustentável tem o objetivo de expandir e complementar as preocupações da construção clássica de projetos: segurança, economia, utilidade, durabilidade, beleza e conforto. Para tal é necessário o planejamento de todas as intervenções dentro do ciclo de vida completo da edificação, que vai desde a concepção do empreendimento, passando pelo projeto, construção, operação (uso), manutenção, reabilitação, desconstrução e reaproveitamento dos resíduos.

O Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) sugere que para as edificações brasileiras tomarem o caminho da sustentabilidade devem seguir as seguintes práticas:

a) Uso Eficiente da Água

A perda e o desperdício da água estão relacionados em grande parte na operação e manutenção inadequada dos sistemas prediais hidráulicos. Outro fator importante é a participação das empresas produtoras de componentes e serviços hidráulicos em projetos de uso eficiente de água através de incentivos fiscais do governo. A seguir as principais práticas para o uso eficiente de água:

- Medição individualizada da água;
- Tecnologias de controle e pressão da água que reduzam as perdas e desperdícios tais como: comandos hidráulicos, bacias sanitárias com dois tipos de vazão, duchas, chuveiros e torneiras com arejadores, sistemas integrados de esgoto sanitário;
- Sistema de gestão da água em edifícios que são compostos pelo conjunto de ações preventivas e corretivas, garantindo a manutenção dos indicadores de consumo;
- Sistema de aproveitamento de água da chuva para consumo não potável (deve haver cuidados especiais na instalação e manutenção, evitando a contaminação da água potável);
- Estímulos tarifários e/ou incentivos fiscais para os que reduzirem o consumo de água.

b) Uso Racional da Energia

O controle do consumo energético é uma questão estratégica global. Com a racionalização energética, se reduzirá custos e impactos advindos da geração de energia, bem como reduzirá a necessidade de investimentos em novas instalações de transmissão. No Brasil, o setor das edificações (incluindo residências, prédios comerciais e públicos) é responsável por 48,50% do total do consumo de energia elétrica. Num cenário onde há alto custo da energia, a possibilidade do esgotamento dos combustíveis fósseis, a possibilidade das alterações climáticas e o aquecimento global é crucial o controle e uso racional de energia e a urgente redução das emissões de CO₂. Os principais responsáveis pelo consumo de energia em residências são a cocção⁹, o condicionamento do ar e o aquecimento de água para banho. Um dado preocupante é o aumento na utilização de equipamentos de ar condicionado, que passará de 0,23 aparelhos por domicílio (CBCS-MMA-PNUMA 2014) para 0,65 aparelhos por domicílio conforme projeção para 2050, trazendo uma sobrecarga no consumo de energia.

A redução do consumo de energia residencial pode ser alcançada através de medidas como:

- Arquitetura bioclimática que garantam o conforto térmico para ventilação natural;
- Sistema de aquecimento solar para água;

⁹ação ou efeito de preparar um alimento ao fogo ou calor, geralmente dentro de um líquido fervente; cozedura, cozimento (Infopédia – Dicionários Editora Porto).

- Sistema de iluminação predial (lâmpadas eficientes) que reduza o consumo de energia;
- Micro e mini geração distribuída - Edificações que dispõem de geração própria de energia, com interligação à rede da concessionária, permitindo a redução do consumo e até possibilitando a exportação ao longo do ano, de energia equivalente à consumida;
- “Retrofit” – Requalificar e readequar edificações antigas e em desuso para uma nova utilização, objetivando a redução de energia, entre outros insumos.

2.4.2.2 IMPORTÂNCIA DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

As cidades são compostas de inúmeras construções que se destacam nas paisagens e as identificam, tornando-se seus símbolos. As edificações são responsáveis por 16,67% das retiradas mundiais de água doce, 25,00% da madeira, 40,00% de matérias primas e fluxos de energia, e 30,00% dos edifícios recém-construídos ou renovados sofrem da “síndrome do edifício doente” na qual os ocupantes são expostos ao ar viciado, mofo e produtos químicos perigosos à saúde. Com todos esses impactos, a edificação sustentável (verde) surge como uma excelente oportunidade de se mitigar o risco do aquecimento global, emissões de CO₂, chuva ácida, entre outros. Se conseguíssemos, por exemplo, reduzir para metade a energia consumida na construção e no uso das edificações (aquecimento, arrefecimento, ventilação e iluminação), obteríamos ambientes mais saudáveis e confortáveis, com significativa redução dos impactos ambientais e de custos para todos os envolvidos, além de melhorias da saúde e qualidade de vida da população. Tornar as edificações sustentáveis pode ainda permitir a sensível redução das contas de serviços públicos e ainda preservar as comodidades que os seus habitantes esperam. Um imóvel sustentável tem um maior valor agregado e tem uma maior preferência de mercado seja por investidores, agentes imobiliários e usuários finais (Roodman e Lenssen 1995).

Já Pinheiro (2006), afirma que na Europa contemporânea, as pessoas passam em média 80 e 90% do total do tempo no interior de edifícios e que materiais e soluções tóxicas, bem como concepções e construções incorretas e dispendiosas, além de manutenções inadequadas, que podem ter efeitos danosos na saúde dos ocupantes e afetar os grupos menos favorecidos, principalmente para os idosos. Os resíduos provenientes das edificações são 40% do total de resíduos produzidos, desses, 92% são da atividade de demolição e 8% das atividades construtivas. Salienta que, a otimização da concepção, construção, renovação e demolição

dos edifícios pode trazer importância na escolha de materiais e soluções que melhorem significativamente o desempenho ambiental, econômico e da qualidade de vida dos cidadãos.

“Nos Estados Unidos (EUA), o custo anual de doenças relacionadas com as edificações é estimado em US\$ 58 bilhões. Ambientes internos saudáveis e confortáveis podem oferecer à sociedade uma grande redução de custos “externos” com a diminuição das ocorrências de doenças. De acordo com pesquisadores, a construção sustentável nos EUA tem potencial para gerar US\$200 bilhões/ano com o melhor desempenho de seus trabalhadores (produtividade) devido à melhoria na qualidade do ar interno” (ISOVER 2012).

De acordo com Steiner (2007), Vice-Secretário Geral da ONU e Diretor Executivo do UNEP, “Eficiência energética, junto com formas limpas e renováveis de gerar energia, é um dos pilares perante os quais um mundo sem carbono irá resistir ou desabar. As economias resultantes são potencialmente grandes e o custo para implementá-las é relativamente barato, se um número suficiente de governos, indústrias, empresários e consumidores agirem”. No relatório “Construções e Mudanças Climáticas: Status, desafios e oportunidades” apresentado no encontro anual de 2007 da *Sustainable Buildings and Climate Initiative - SBCI* em Marrocos, salienta que o aquecimento global poderá diminuir se a construção civil no mundo reduzir o uso de energias e melhorar a eficiência do uso das energias em prédios” (UNEP/SBCI 2007).

“A prática da arquitetura sustentável em empreendimentos imobiliários hoje é um diferencial, mas no futuro próximo será um requisito, pois é um indicativo de qualidade de vida. Os principais benefícios são: a redução dos custos de investimento e de operação; a imagem, diferenciação e valor do produto; redução dos riscos; mais produtividade e saúde do usuário; novas oportunidades de negócios e a satisfação de fazer a coisa certa” (ASBEA 2007).

Conforme noticiado no *The Guardian* (2012), as cidades de Austin e Toronto, respectivamente dos Estados Unidos e Canadá através de parceria com o WBCSD estão fazendo a transição para baixa emissão de carbono com o uso eficiente de recursos verdes. Num mundo com múltiplos desafios, com escassez cada vez maior dos recursos naturais, alterações climáticas, competitividade econômica e necessidade de geração de empregos, as cidades verdes oferecem múltiplas oportunidades tanto no desenvolvimento inteligente,

como na melhoria de vida. A modernização dos edifícios existentes, por exemplo, possibilita a criação de novas oportunidades de trabalho na construção civil, na indústria de produtos e equipamentos, atualização, reciclagem e sistemas de gestão de resíduos. Um estudo do “Centre for American Progress” vislumbra que, com apenas 40% dos serviços de adaptação de edifícios, em 2020 poderão ser criados mais de meio milhão de postos de trabalho nos EUA.

Kohler (2007), define o processo do ciclo de vida de uma edificação como um serviço, conforme apresentado na Figura 7, na qual se inclui o conhecimento do sistema com as instruções: normalização, simplificação, diferenciação e integração, que resultarão numa edificação como um dispositivo para assegurar o desempenho (funcionalidade e performance) e não como um produto resultado de um gerenciamento de recursos através de diversos mecanismos de produção (forma convencional da indústria da construção).

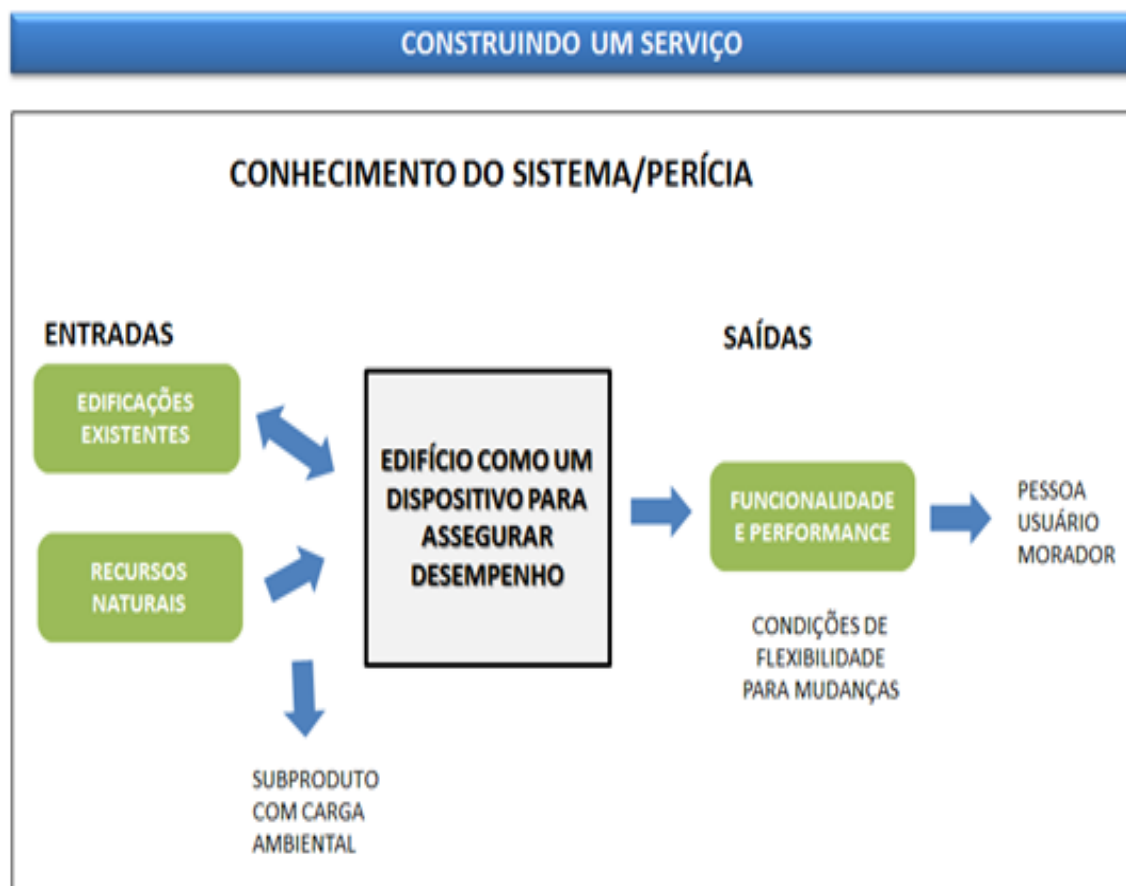


Figura 7 - Construindo um Serviço¹⁰

¹⁰ Fonte: Kohler (2007)

2.4.2.3 PRINCÍPIOS PARA A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

São seis os princípios para uma construção sustentável, conforme Miyatake (1996):

- Proteger o meio ambiente natural;
- Minimizar o consumo de recursos;
- Maximizar a reutilização de recursos;
- Priorizar a utilização de recursos recicláveis e renováveis;
- Criar um ambiente saudável e atóxico;
- Buscar a qualidade na criação do ambiente construído.

2.4.3 CICLO DE VIDA

Uma edificação é como um organismo vivo, que tem seu próprio ciclo de vida e, portanto, é importante uma análise em que todas as etapas sejam consideradas (do berço ao berço), trazendo um balanço geral, envolvendo o ambiental, social, econômico e cultural.

De acordo com Yeang e Gilli (1999), “é extremamente importante que o profissional tenha em mente que todas as soluções encontradas não são perfeitas, sendo apenas uma tentativa de busca em direção a uma arquitetura mais sustentável. Com o avanço tecnológico sempre surgirão novas soluções mais eficientes”.

A edificação deve ser orientada para atender às necessidades atuais e futuras dos usuários e deve considerar os principais desafios sociais colocados pela evolução demográfica e os impactos negativos. As habitações são elementos importantes nas cidades, podem ser adequados instrumentos de desenvolvimento de áreas residenciais.

Taipale (2010) afirma que, com a contínua expansão urbana, torna-se necessário a integração da sustentabilidade e da utilização sustentável da energia, sendo este um grande desafio para alcançar o desenvolvimento urbano. No contexto do ciclo de vida, cerca de 70 a 80% dos impactos ambientais do consumo privado estão em três áreas: alimentos e bebidas, transporte privado e habitação. A energia de origem fóssil utilizada nos edifícios é responsável por 30% das emissões de dióxido de carbono (CO₂). Propiciar um ambiente construído sustentável,

além de ser um desafio local, é também um desafio global. Não se pode deixar de citar os obstáculos a serem superados para o desenvolvimento sustentável:

- 1,6 bilhão de pessoas não tem acesso à energia moderna;
- 2 milhões de pessoas por ano morrem prematuramente devido a poluição do ar;
- 1 bilhão de pessoas vivem em favelas, sem água potável e saneamento básico;
- Milhões de pessoas estão ameaçadas por inundações relacionadas com as alterações climáticas;
- 1,8 bilhão de pessoas deverão sofrer de escassez de água doce em 2025.

Na Figura 8 pode ser observado, de forma consolidada, o ciclo de vida de uma edificação, exibindo o fluxo e ordenamento das etapas, com todas as entradas, processamentos e saídas.

As etapas consideradas são:

- Planejamento do Empreendimento;
- Projeto;
- Construção;
- Utilização, Manutenção e Reabilitação;
- Desconstrução;
- Gestão de Resíduos

Cada uma dessas etapas envolve um conjunto de atividades que utilizam insumos ou entrada e, ao final, produzem os seus resultados ou saídas. Tanto as entradas como as saídas de cada etapa estão identificadas e têm a relação de seus elementos componentes.

Deve ser observado a retroalimentação no fluxograma, onde algumas etapas geram saídas que serão entradas para outras anteriores, como por exemplo na gestão dos resíduos que tem como uma das saídas, a produção de materiais reciclados que serão reaproveitados na etapa de construção e/ou manutenção e reabilitação. A atividade de transporte, necessária em quase todas as etapas, produz impactos ambientais e, portanto, não pode deixar de ser considerada no ciclo de vida de uma edificação.

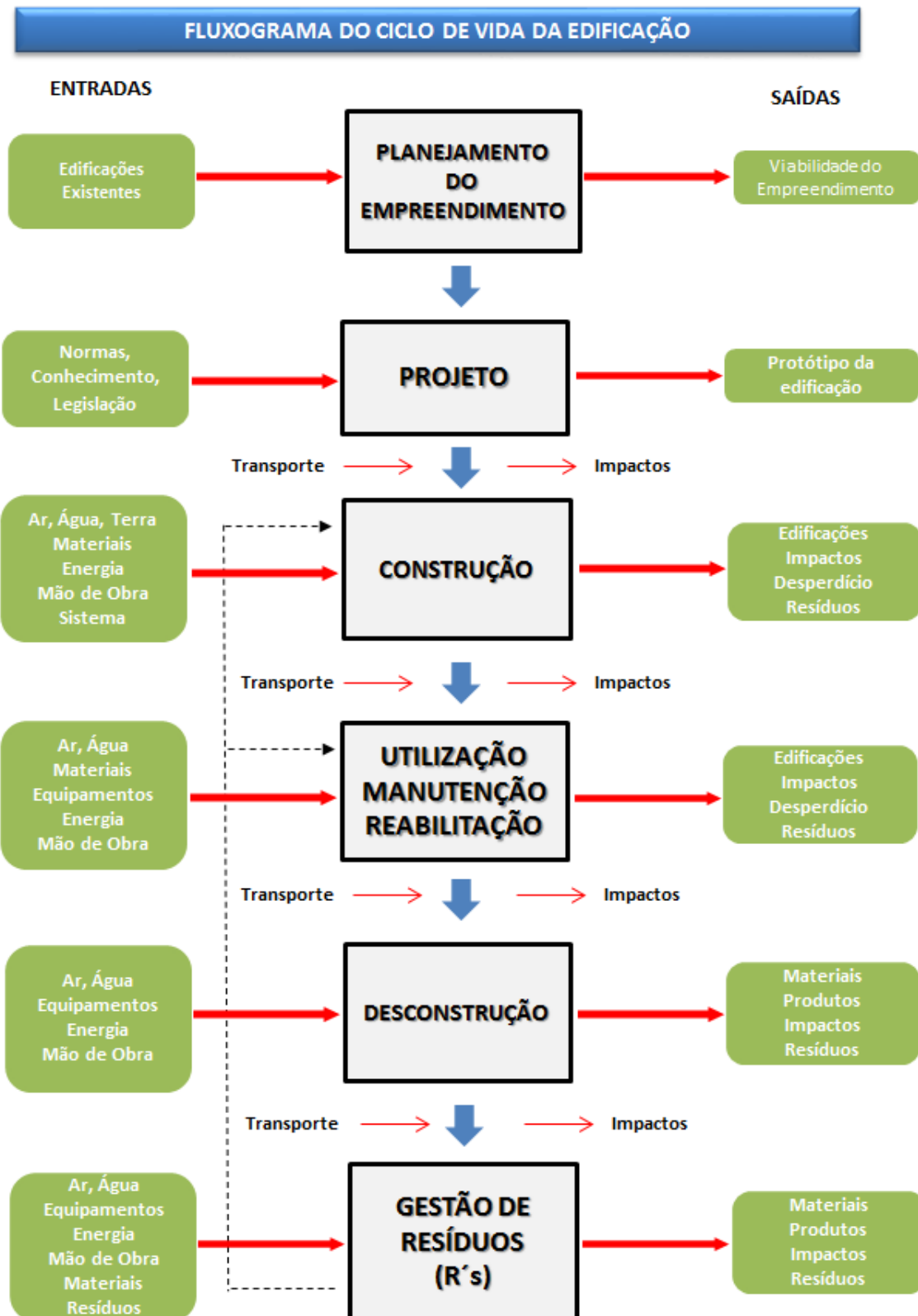


Figura 8 - Fluxograma do Ciclo de Vida da Edificação¹¹

¹¹ Adaptado de ISO PD TS 21.931, 2005

Um dos grandes desafios da edificação sustentável está nos materiais, bens e serviços que serão projetados e planejados, para que nas etapas do ciclo de vida possam atender a demanda e serem reintroduzidos num novo ciclo, com a menor dependência possível de novas matérias-primas e de mais energia.

Para se avaliar a sustentabilidade de uma edificação é necessário que nas etapas do seu ciclo de vida sejam consideradas todas as entradas (energia, água, ar, solo, materiais, produtos, equipamentos, trabalho, investimentos) e todas as saídas (unidades habitacionais, lucro, benefícios sociais, desperdícios, impactos negativos).

A edificação sustentável deve considerar variáveis que vão além da tríade ambiental, social e econômica, sendo propostas as seguintes recomendações para as diversas fases:

Fase 1 - Concepção do empreendimento:

- Avaliação do impacto sobre o meio em toda e qualquer decisão, procurando evitar danos ao meio ambiente, considerando o ar, a água, o solo e o ecossistema;
- Considerar a alta densidade populacional e o grande volume de tráfego;
- Avaliar contaminações do solo e da água superficial e subterrânea onde a edificação será construída (elementos químicos, metais pesados, resíduos nucleares, e outros);
- Avaliar a área onde será edificado o empreendimento (evitar encostas de morros, margens de rios e locais expostos a desastres naturais);
- Avaliação socioeconômica do empreendimento (lucro, custo-benefício-empresa-funcionários e usuários/investidores).

Fase 2 - Projeto:

Buscar projetos de engenharia e arquitetura inteligentes, que aproveitem melhor as características do terreno, reutilização da água de chuva e também na tecnologia da habitação passiva “Passive House”: iluminação solar e ventilação, utilizando a natureza e possivelmente reduzindo o consumo energético no ciclo de vida da edificação. Adotar o projeto inteligente (inovação) que valoriza soluções eficientes sem custos adicionais (arquitetura bioclimática).

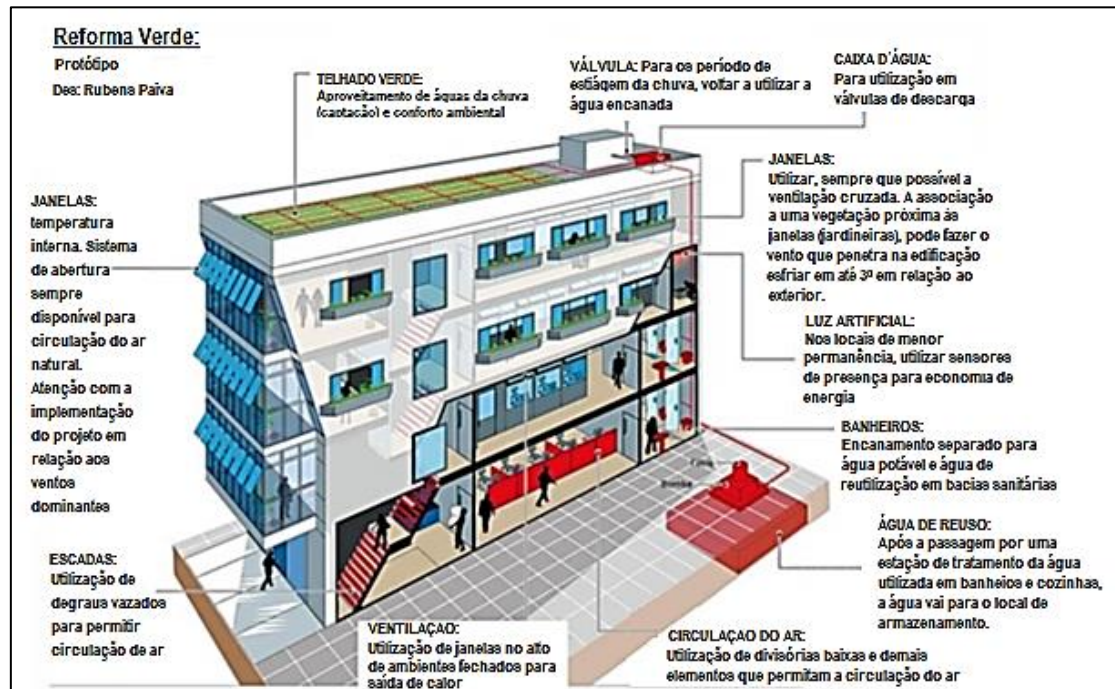


Figura 9 - Protótipo de uma edificação ecoeficiente¹²

A Figura 9 apresenta itens de um projeto de edificação ecoeficiente, devendo o projetista ter em mente as seguintes premissas:

- Procurar utilizar materiais e tecnologias que minimizem os danos ambientais locais e da comunidade;
- Procurar projetar edificações flexíveis, facilitando mudanças futuras na etapa do uso;
- Procurar trabalhar no desenvolvimento do projeto com equipe multidisciplinar integrada;
- Especificar materiais menos impactantes, atóxicos, duráveis, certificados, reutilizáveis e recicláveis (evitando produtos que se originam de matérias primas não renováveis);
- Especificar produtos, sistemas e tecnologias ambientalmente amigáveis;
- Especificar materiais/produtos/sistemas e serviços de fornecedores locais;
- Projetar, sempre que possível, sistemas de aproveitamento de águas pluviais e sistemas de geração de energia através de fontes renováveis tal como energia solar (fotovoltaica);

¹² Fonte: Versolato (2009).

- Verificar a possibilidade de utilização de fornecedores locais de produtos e materiais de construção recuperados e reciclados. Estas informações podem ser obtidas em instituições tais como o “Wrap” (www.wrap.org.uk), o “Green Spec” (www.greenspec.co.uk), entre outras;
- Tentar projetar “edifício com tecnologias”, trazendo uma melhor integração através do sistema de controle central de automação nas áreas de segurança, de incêndio, de comunicação e de gestão energética e de fluídos.

Fase 3 – Construção:

- Seguir instruções do projeto sustentável da melhor maneira possível (caso tenha que substituir algum bem/serviço consultar antes a equipe de projetistas para a melhor solução);
- Planejar antes de comprar para que a entrega seja “just in time”, ou seja, só o necessário para cada fase de construção, evitando assim materiais em depósitos por muito tempo (imobilizações, deteriorações e roubos);
- Seleção e uso de materiais, na obra, menos impactantes, atóxicos, duráveis, certificados, reutilizáveis e recicláveis (evitando produtos que se originam de matérias primas não renováveis);
- Gestão energética (obra) com ênfase na economia e eficiência, priorizando fontes renováveis;
- Gestão da água (obra) priorizando a economia e o reaproveitamento;
- Uso de produtos, sistemas e tecnologias ambientalmente amigáveis;
- Dar preferência na compra de materiais/produtos/sistemas e serviços de fornecedores locais;
- Reduzir o desperdício, perdas, roubo de materiais na obra (uso da logística: manuseio, armazenagem e transporte adequados);
- Gestão de resíduos na construção (reduzir, reaproveitar e reciclar);
- Aderir a programas de intercâmbio de materiais tais como: *Eastex Materials Exchange Programme* e o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) da Confederação

Nacional das Indústrias - CNI (Brasil), serviços “on-line” gratuitos que possibilitam a venda, compra ou troca dos materiais de construção.

- Reduzir e adotar sistemas de transportes de cargas de baixo impacto, considerando as distâncias das fábricas e o peso dos componentes a serem transportados;
- Procurar produzir e instalar com índices mínimos de poluição atmosférica, visual e sonora (evitando impactos negativos para funcionários, visitantes e vizinhança);
- Prever a boa qualidade do ar e do ambiente interior (da obra ao uso);
- Prever todos os itens de segurança conforme legislação para funcionários, terceirizados, visitantes e para o entorno da obra;
- Priorizar técnicas de construção modular, com a utilização de pré-fabricados que podem propiciar um padrão mais elevado de qualidade e segurança, com enorme potencial para reduzir resíduos, materiais danificados, estoques e impactos sobre o meio ambiente, além de trazer uma redução no tempo total do empreendimento (estruturas de madeira, pré-moldados de concretos, módulos de banheiros e cozinhas);
- Utilizar técnicas e metodologias de produção mais produtivas, modernas, menos impactantes e com mais racionalização de toda obra, fazendo com que a construção funcione de maneira associada com uma coordenação interativa em todas as fases construtivas, eliminando a falta de informações, incompreensões e mal-entendidos, reduzindo ao máximo a perda de tempo, erros e retrabalhos;
- Disponibilizar livre acesso da fiscalização, cliente/investidor para o acompanhamento da edificação;
- Priorizar a gestão de emergência na obra (riscos nas instalações, ameaças e perigos), facilitando a tomada de decisão (mitigação, prevenção, resposta e recuperação);
- Prever manutenções preventivas de materiais, equipamentos e sistemas na fase de construção;

Fase 4 – Utilização:

- Disponibilizar ao condomínio os projetos: arquitetônico, fundações, instalações elétricas e hidrossanitárias, elevadores, central de gás, instalações contra incêndio e telecomunicações, entre outros, de preferência com memorial descritivo indicando materiais, pontos de instalações e garantias;
- Manual prevendo programação de manutenções preventivas e periódicas de materiais, equipamentos e sistemas;

Fase 5 – Reabilitação:

- Dar prioridade a reabilitação de edificações (modernizando e melhorando sua performance).
- Sousa (2011) afirma que: “A reabilitação tem que ser sem dúvida uma atividade com maior expressão na construção...uma atitude inteligente de manutenção do valor dos activos. ... é necessário graduar as intervenções, tratar de forma particularmente cuidada e profunda o que tem valor relevante indiscutível, mas em muitos casos adoptar intervenções mais simples, estancando o processo de degradação e melhorando funcionalmente alguns aspectos mais relevantes, mas situando os custos de intervenção a níveis compatíveis com a nossa riqueza e com intervenções em maior número de edifícios”.

Fase 6 – Desconstrução:

- Tentar substituir a demolição tradicional pela desconstrução (preservando a integridade dos elementos construtivos). Baldasso e Masuero (2007), afirmam que a demolição tradicional pode colocar em risco as edificações do entorno devido à propensão de tombamento ou queda de peças estruturais, bem como pode resultar num fator de alto risco para acidentes de trabalho devido à necessidade de um grande número de operários em áreas de circulação onde se haverá a instalação de equipamentos e remoção de escoramentos.

Fase 7 - Gerenciamento dos Resíduos:

- Reutilizar/reciclar os resíduos produzidos no ciclo de vida (construção/desconstrução) mantendo a qualidade e integridade dos mesmos (IDHEA 2012, EPA 2009);

- Participar de redes que forneçam conselhos sobre resíduos de construção para pequenas e médias empresas “NETREGS” (www.netregs.gov.uk) e orientações e modelos para uma gestão eficaz de resíduos “NHBC” (www.nhbcfoundation.org).

2.4.4 AGENTES DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

São vários os agentes envolvidos em todo o ciclo de vida de uma edificação que envolve desde a concepção até a operação. Os agentes podem atuar tomando decisões e praticando ações (Realização), participando das decisões (Indução) e fornecendo informações para a tomada de decisões (Apoio), entre os quais se destacam (CBCS-SECOVI-SP 2011):

- **Incorporador** – Por ser o empreendedor, detém a decisão quanto as características finais do empreendimento tais como: Definição do produto imobiliário, os tipos de materiais e sistemas a serem empregados, definição de usos, espaços coletivo e privado, enfim, atua desde a concepção à fase de entrega ou início de uso. O Incorporador é responsável pelo cumprimento das normas técnicas e legais do local onde o empreendimento será edificado e possui grande influência na sustentabilidade da edificação em razão de seu nível de controle e decisão;
- **Agente Financeiro e Investidor** – Podem atuar em conjunto ou isoladamente e viabilizam financeiramente o empreendimento e têm o poder de influenciar na formação da edificação;
- **Instituições de Ensino Superior (IES)** – As IES desempenham importante papel na formação de engenheiros e arquitetos, podendo e devendo influenciá-los quanto aos aspectos da construção sustentável;
- **Projetista e Consultor** – São os responsáveis pela concepção e desenvolvimento dos projetos. Equipe composta de arquitetos, engenheiros, coordenador de projeto, consultores, especialistas, etc., que através do conhecimento e da capacidade técnica podem influenciar os outros agentes para a adoção de aspectos sustentáveis no empreendimento;
- **Construtor** – responsável pela execução da obra, contribui na formação do projeto e pode influenciar na definição de sistemas construtivos e de canteiros de obras. Suas práticas e métodos têm grande impacto no resultado sustentável da edificação;

- **Imobiliária** – Agente presente desde a fase de projeto à construção, sendo responsável pela comercialização das unidades habitacionais, tendo grande influência e contato direto com potenciais usuários e investidores do mercado imobiliário;
- **Administradora de Condomínio** – Administra a edificação na fase do uso, sua atuação visa o correto e adequado funcionamento do imóvel como um todo. Pode ir além de manutenções corretivas e preventivas, incentivando a reabilitação (maior eficiência dos sistemas) que podem resultar num aumento do valor agregado à edificação.

2.4.5 CONJUNTO DE PRÁTICAS E TÉCNICAS DE EDIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL

Para IDHEA (2012), uma edificação sustentável é baseada no desenvolvimento de modelos que forneçam soluções ambientais que utilizem recursos naturais regionais de baixo consumo energético (da extração à transformação) e soluções tecnológicas que atendam às necessidades dos usuários.

Edificação sustentável é um conjunto de práticas e técnicas que preservam as condições ambientais para as futuras gerações, buscando repensar todo o ciclo de vida, levando em consideração o aprimoramento dos processos construtivos, as condições de saúde dos trabalhadores, usuários e do entorno, propiciando a redução da poluição, a economia de energia e de água, minimizando a utilização e liberação de materiais perigosos ao meio ambiente, reduzindo o custo e melhorando a qualidade da construção (Ângulo et al 2001).

Uma edificação sustentável reúne um vasto conjunto de práticas e técnicas para reduzir os impactos das construções no meio ambiente e na saúde humana, podendo variar de região a região, devendo essas práticas considerar:

a) Eficiência na montagem do projeto

O projeto é uma das principais fontes para a melhoria do desempenho da edificação, podendo diminuir os custos e falhas no processo e otimizar a execução, resultando num produto de melhor qualidade.

Então, é importante desenvolver projetos de construção com equipe multidisciplinar onde sejam descritos os benefícios do edifício sustentável (eficiência de energia e de água,

ambiente saudável, redução de resíduos, custos de construção, economia de manutenção, responsabilidades, entre outros).

b) Eficiência na gestão da água

Tratar a água localmente e reciclá-la, aproveitar recursos como água de chuva que pode ser facilmente estocada em cisternas e caixas d'água para utilizar em serviços domésticos (lavagem de chão e na descarga de vasos sanitários).

O desperdício em vazamentos pode ser reduzido com encanamentos mais resistentes, válvulas de descarga de fluxo duplo, torneiras e válvulas economizadoras (sensores de presença) que são mais eficientes.

c) Eficiência na gestão territorial e do solo

O ordenamento territorial abrange as políticas econômica, social, cultural e ecológica da sociedade e deve considerar a existência de múltiplos poderes de decisão, individuais e institucionais que influenciam a organização do espaço, a diversidade das condições socioeconômicas e ambientais. Deve, no entanto, procurar conciliar estes fatores da forma mais harmoniosa possível (CE 1988). A gestão territorial eficiente traz para a cidade, qualidade de vida no meio urbano, envolvendo, além do uso do solo, crescimento populacional, geração de moradias, atração de investimentos, mobilidade, meio ambiente e até mesmo redução no custo dos serviços públicos. A adoção de sistemas de georreferenciamento nas gestões municipais é de grande importância, pois, facilita os processos de outorga e fiscalizações em empreendimentos imobiliários, além de possibilitar a compatibilização com outros recursos e serviços públicos.

Outra questão, não menos importante, é o de se evitar construir em áreas de risco, impróprias ao assentamento humano por serem sujeitas a riscos naturais ou devido à ação antrópica. Como por exemplo, áreas de alta declividade (encostas ou topos de morros) com risco de desmoronamento, zonas marginais de rios sujeitos a inundações, áreas acometidas por enchentes recorrentes, florestas e parques sujeitos a incêndios, locais com processos erosivos intensos, áreas contaminadas por resíduos tóxicos, etc.

d) Eficiência na gestão da energia

Atenuar as demandas de energia geradas pela edificação, preconizando o uso de energias renováveis tais como a energia solar para aquecimento da água, bem como o melhor aproveitamento do calor e do frio, evitando sistemas de climatização convencionais; utilizar sistemas de redução no consumo de energia e usar luminárias LED e eletrodomésticos econômicos que podem tornar a edificação mais econômica e sustentável. As ações mais viáveis na efficientização energética das edificações são:

- Sistemas de energia solar para aquecimento de água instalados em boas condições de orientação das placas, considerando que propiciam retorno do investimento médio aproximadamente de três anos e que possuem uma vida útil na ordem de 35 anos e trazem uma grande economia ao longo do tempo (Eletrosul 2013);
- Microgeração de energia, permitindo aos consumidores a instalação de pequenos geradores (fontes de energia limpa: hídrica, solar, biomassa, eólicas, entre outras) em residências, facilitando a troca de energia com a distribuidora local; A microgeração distribuída (Smart Grid – Figura 10) poderá ampliar o mercado de fornecimento, trazendo uma menor sobrecarga a todo o sistema (MME 2010).

Na Figura 10, observa-se uma topologia de uma rede inteligente de microgeração de energia.

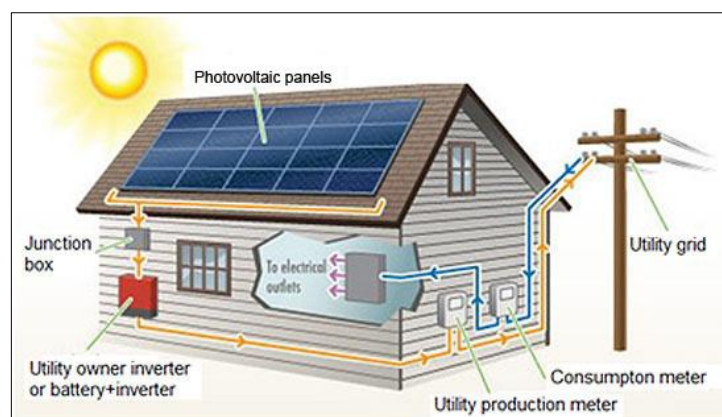


Figura 10 - Residência com um Sistema de Geração Fotovoltaico¹³

Cabe salientar que a implementação desses sistemas pode ser mais facilmente viabilizada com a participação dos governos no sentido de estabelecer políticas de redução tributária na

¹³ Fonte: Sreedharan (2012 apud Yang 2016)

fabricação e uso (micro geração) de sistemas energéticos baseados no aproveitamento de recursos naturais renováveis, cabendo também facilidades de financiamento tanto para os produtores dos sistemas como para os usuários (residenciais, comerciais e até industriais).

e) Eficiência na gestão de materiais

Inserir materiais de acordo com a geografia local, os ecossistemas, as condições climáticas, a durabilidade e que não comprometam o meio ambiente e a saúde dos ocupantes e ainda que contribuam para um estilo de vida sustentável. É importante evitar/minimizar materiais que acarretem problemas ambientais como o policloreto de vinil (PVC), que gera impactos ambientais na sua produção, uso e descarte (a queima do PVC gera o ácido clorídrico e dioxina). O alumínio necessita de muita energia para produção e reciclagem, gerando grande impacto no meio ambiente. Os materiais compensados ou a madeira recomposta (OSBs e MDFs) compostos do formaldeído (substância tóxica) não são recicláveis e nem biodegradáveis. Por outro lado, a utilização de materiais de demolição ou de 2ª mão (bem conservados), prolongam a vida útil dos materiais e evitam sua destinação para aterros sanitários ou destruição por processos perigosos (queima ou descarte em bota-fora). Vidros que garantam a vedação e iluminação natural e que sejam reutilizáveis várias vezes para a mesma finalidade. Película opaca para privacidade, que diminuem em até 79% da energia solar, melhorando o conforto térmico e bloqueando em até 99% dos raios ultravioleta, minimizando o desbotamento de paredes, portas, móveis e objetos expostos ao sol. Forros, vedações e painéis de ecoplacas. Tijolos de solo cimento para alvenaria estrutural.

Placas de cortiça recicladas para revestimentos de paredes possuem um bom desempenho térmico/acústico. Utilizar madeira certificada *Forest Steward Ship Council* - FSC (reflorestamento), de demolição, resistentes como o bambu e de alta qualidade como o lyptus (CRIA 2012).

f) Melhoria na qualidade ambiental interior

Uma edificação sustentável vai além da preservação do meio ambiente, deve proteger seus ocupantes da poluição urbana, evitando doenças que acarretam a síndrome do edifício doente. Manter as condições adequadas de umidade relativa do ar, temperatura estável, sensação de conforto, higiene, segurança e bem-estar. Bueno (1995) declara que “a edificação deve funcionar como uma segunda pele do usuário”. Também é necessário

monitorar e controlar poluentes químicos provenientes de materiais, painéis, estruturas e pisos de madeira (padrões máximos de emissão do formaldeído), telhas e revestimentos de parede, fibras minerais, tintas e vernizes - respeitar o VOC¹⁴ e aumentar a taxa de ventilação natural (Yu 2009).

g) Racionalização

Novos procedimentos, tecnologias e métodos construtivos tais como: mecanização, padronização e modularidade que tragam otimização, economia e eficiência através de melhorias no planejamento da execução e produção são aspectos desenvolvidos para uma racionalização construtiva (Gehbauer 2004).

h) Redução de resíduos

Em todas as etapas do ciclo de vida da edificação (estudo do empreendimento) até a desconstrução, pode-se reduzir a geração de resíduos através da escolha de materiais mais duráveis e pela racionalização e eficiência produtiva.

i) Ambiente Construído Saudável

O ambiente construído tem grande influência na promoção da saúde e no estilo saudável de vida. O ambiente construído bem planejado, estimula as atividades físicas de todos os cidadãos, promove o acesso à alimentação saudável, melhora a qualidade do ar, solo e água, protege os espaços verdes e parques, proporciona uma habitação acessível, promove as artes e a cultura, incentiva a segurança, contribuindo com a melhor qualidade de vida da população. O ambiente construído inclui residências, escolas, locais de trabalho, parques/áreas de lazer, áreas de negócios, estradas, mobilidade, enfim, toda infraestrutura necessária a uma determinada população (British Columbia 2013).

j) Gestão de Transporte de Cargas

A indústria da construção promove grande movimentação de cargas (matérias-primas, materiais e equipamentos). Curi (2009) apresentou estudo completo, englobando custos de implantação, manutenção e operação das rodovias, custos de aquisição e manutenção do

¹⁴ Compostos orgânicos voláteis ou compostos químicos orgânicos cuja composição torna possível sua evaporação sob condições atmosféricas normais de temperatura e pressão interna, no interior da edificação.

sistema rodante (caminhões, locomotivas e vagões) e concluiu que 74% e 66% do custo total, respectivamente do transporte rodoviário e ferroviário são provenientes do custo ambiental e que os custos gerais e ambientais do transporte rodoviário são respectivamente 4,4 e 5 vezes maiores que o transporte ferroviário. Então é de grande importância a diminuição dos impactos negativos pela gerência adequada dos transportes.

k) Novos Materiais, Produtos e Sistemas Construtivos

A indústria da construção trabalha com uma imensa gama de produtos e serviços, sendo necessário a utilização de elementos que minimizem a poeira, poluição do ar e da água, reduzindo os riscos na saúde dos trabalhadores e os impactos negativos ao ambiente. No website “www.greenspec.co.uk/” há um diretório de materiais e produtos sustentáveis, na qual é informado a pegada de carbono e os resíduos sólidos resultantes dos mesmos, com a finalidade de minimizar danos ao meio ambiente (BRE 2008).

As Declarações Ambientais de Produto (*Environmental Product Declarations – EPDs*) são certificados registrados pela União Europeia, e têm sido utilizados para produtos de construção desde 1990, quando foram desenvolvidos os primeiros sistemas de avaliação ambientais. EPDs relatam os dados ambientais de produtos de acordo com a Norma Internacional ISO 14025, tendo como base a avaliação do ciclo de vida (ACV), cuja metodologia encontra-se definida na série ISO 14040. As EPDs fornecem ao mercado, em geral, informações de desempenho ambiental de produtos e serviços, trazendo uma série de vantagens, inclusive comparativa, para as organizações e todos os que utilizam essa ferramenta (EPD 2013). A partir de um formato comum de ACV, com regras comuns estabelecidas em PCR (*Product Category Rules*), a exportação de dados e os comparativos ambientais, são facilitados. PCR para produtos de construção já foram desenvolvidos pelo Reino Unido, França, Holanda, Alemanha, Austrália, Escandinávia, entre outros (Baitz et al. 2013).

2.4.6 INICIATIVAS DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

A grande preocupação com o desenvolvimento sustentável e especialmente em relação a atividade de construção, em razão dos relevantes impactos decorrentes de sua operação,

despertou nos líderes mundiais e na sociedade organizada a necessidade de se discutir o grande desafio de se conseguir um modelo de construção sustentável.

Esses movimentos objetivam um entendimento comum e o estímulo no sentido de uma cooperação global entre as nações em busca de uma infraestrutura para a transição para se alcançar um modelo de construção e prover o ambiente construído de forma sustentável.

No final do século XX, iniciou-se uma série de encontros e reuniões nesse sentido, algumas de alcance global como a Agenda 21 para a Construção Sustentável e outras, como desdobramento e consequência dessa iniciativa, mas com foco local, patrocinada por governos de alguns países como Japão, Portugal, Inglaterra, Estados Unidos e Alemanha, visando resolver problemas internos, sendo apresentado a seguir um breve relato dessas iniciativas.

Com as discussões e tratativas acerca do tema, percebeu-se que a sustentabilidade da construção envolvia especificidades próprias de cada região, não sendo razoável estabelecer padrões gerais a serem aplicadas de forma indiscriminada. Aspectos como economia e maior ou menor grau de impactos ambientais entre outros foram decisivos para essa conclusão. Dessa percepção, em 2002, surgiu a Agenda 21 da Construção Sustentável para Países em Desenvolvimento.

2.4.6.1 INTERNACIONAIS

2.4.6.1.1 GLOBAIS

a) AGENDA 21 DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Em 1999 foi elaborada a *Agenda 21 on Sustainable Construction* do CIB com o objetivo, entre outros, de ser um instrumento intermediário global entre as agendas existentes, ou seja, o Relatório de Brundtland, da Agenda habitat e de outras Agendas nacionais e regionais do ambiente construído e do setor da construção. Os seus principais objetivos são de:

- Criar um quadro global e terminologia para agregar valor a todas as agendas nacionais/regionais e subsetorial;
- Criar uma agenda para as atividades coordenadas pelo CIB, entre as organizações parceiras especializadas;
- Fornecer um documento com a definição de atividades de I&D.

A Figura 11 ilustra a complexa evolução do conceito “construção sustentável” que vai desde os fatores de competitividade da construção tradicional ao novo paradigma de construção sustentável, vislumbrando os desafios futuros para processos e produtos sustentáveis.

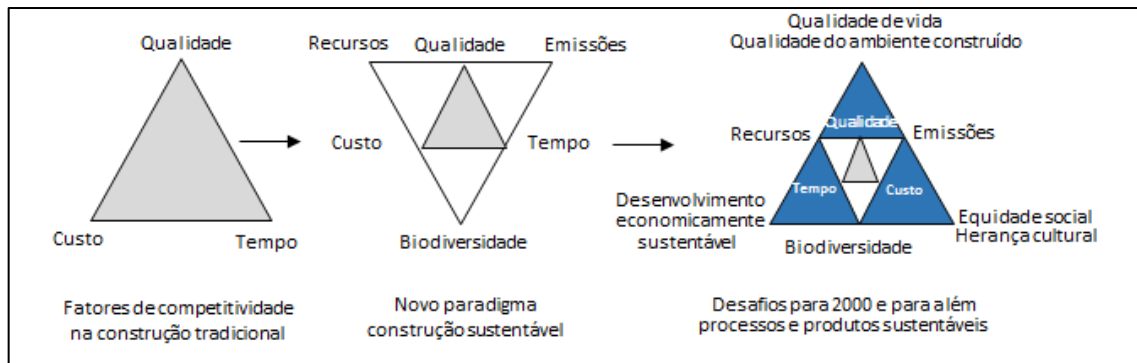


Figura 11 - A evolução das preocupações no setor da construção¹⁵

Para a criação de um novo modelo, Du Plessis (2001) identifica as seguintes questões:

- Nos últimos séculos o ambiente tem sido rapidamente deteriorado, estruturas sociais foram destruídas e as diferenças entre ricos e pobres são cada vez maiores; crescimento econômico por si só não garante o desenvolvimento, sendo necessário a criação de novos paradigmas baseados no consumo moderado dos recursos naturais;
- Não se dá atenção suficiente às ligações entre o desenvolvimento urbano, às estratégias de investimento e ao impacto que isso tem sobre as áreas rurais;
- Novos edifícios e outros projetos de construção devem criar ambientes sustentáveis, e que os outros já existentes devem ser usados de maneira que contribuam para a sustentabilidade;
- Há um consenso comum da necessidade de se repensar os padrões da cidade para apoiar um novo modelo de desenvolvimento;
- O conceito integrado da habitação como parte do tecido urbano, em geral, não é usual pela indústria da construção, sendo um dos problemas mais prementes do mundo em desenvolvimento;
- Problemas tanto da habitação formal, como da informal e as políticas que as regulam;

¹⁵ Baseado Vanegas, DuBose & Pearce 1996

- O setor informal é responsável pelo maior estoque de habitações na maioria dos países em desenvolvimento, apresentando problemas presentes de habitações inadequadas tais como: superlotação, má qualidade do ar, serviços inadequados, terras invadidas, etc.;
- Observam-se os efeitos do estilo tradicional construtivo na utilização de materiais e nas tecnologias, bem como a falta de apoio financeiro e profissional;
- As políticas habitacionais ainda se concentram na quantidade, em vez de qualidade e ignoram os princípios básicos da sustentabilidade; outro fato é que muitos países em desenvolvimento não possuem uma política habitacional;
- A pouca informação sobre as questões e soluções sustentáveis é o grande obstáculo ao desenvolvimento sustentável do setor da construção;
- A falta de programas de educação continuada para profissionais e técnicos, bem como de programas de sensibilização para funcionários, governos, políticos e programas de educação pública;
- Os mecanismos das instituições de pesquisa para o mercado precisam melhorar no que se refere à inovação tecnológica de materiais e métodos de construção, trazendo um grande diferencial para a sustentabilidade global, em especial pela redução de uso de recursos naturais, recursos esses que são utilizados de forma intensiva para a produção de diversos materiais (cimento, aço, alumínio, etc.);
- Estudos locais devem ser apoiados e incentivados no sentido de substituir os processos e materiais convencionais por outros mais modernos, duráveis e amigáveis ao meio ambiente.

b) AGENDA 21 DA CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

A justificativa de se criar uma agenda específica para os países em desenvolvimento, fundamenta-se nas grandes diferenças e nos problemas extremos, quando comparados os indicadores gerais e ainda os aspectos culturais, frente aos países desenvolvidos.

Considerando-se as escalas econômicas e de consumo e os menores impactos que os países em desenvolvimento possuem em comparação aos mais industrializados foi criada em 2002 a *Agenda 21 on Sustainable Construction In Developing Countries* pela CIB/UNEP-IETC (CIB & UNEP-IETC 2002) onde a construção sustentável foi definida como: “um processo

holístico que aspira a restauração e manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que tragam dignidade às comunidades e a equidade econômica”. O desenvolvimento sustentável abrange a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade social e a econômica, proporcionando qualidade de vida à população. Por seis meses, com base na *Agenda 21 on Sustainable Construction* de 1999 do CIB (1999), foram discutidas e identificadas questões e ações prioritárias para a criação de ambientes construídos sustentáveis em países em desenvolvimento, na qual participaram representantes do Brasil, Peru, Índia, Malásia, Nigéria, Kênia e Tanzânia, entre outros.

Essa iniciativa teve como principal objetivo, criar um quadro global e terminologia, adicionando valor às agendas nacionais ou regionais e subsetoriais, fornecendo um documento de origem para as atividades de Investigação e Desenvolvimento (I & D) relacionadas com a construção sustentável (UNEP 2009).

O documento de Du Plessis (2001) identifica as principais barreiras para o desenvolvimento sustentável nos países em desenvolvimento, que são:

- Falta de capacidade na construção;
- Pobreza e o baixo investimento urbano;
- Falta de interesse das partes interessadas nas questões sustentáveis;
- Falta de pesquisa integrada, códigos e padrões locais.

O Documento da UNEP (2002), deixa claro a urgência na implementação dessa agenda de construção sustentável nos países em desenvolvimento e justifica, relatando que as regiões em desenvolvimento se encontram em constante crescimento, a todo momento se está construindo edifícios, estradas, barragens e outras obras, que, com toda probabilidade, não serão sustentáveis, havendo também grande pressão sobre o meio ambiente. É também uma oportunidade única para se evitar os problemas já enfrentados pelos países desenvolvidos.

2.4.6.1.2 INDIVIDUAIS – PAÍSES DESENVOLVIDOS

a) JAPÃO

Em 2002 o Japão lançou o Programa Metropolitano de Tóquio “Green Building” através do Governo Metropolitano de Tóquio (TMG) com o objetivo de reduzir as emissões de gases

do efeito estufa assim como o consumo de energia das edificações, sendo de aplicação obrigatória para novas edificações com área construída superior a 5.000m². O programa prevê, entre outras aplicações: A efficientização do uso da energia incluindo a adoção de fontes de energia renováveis, uso de matérias *eco-friendly*, reaproveitamento de águas pluviais e utilizadas, além de medidas para a redução do efeito “ilhas de calor” (Asia Green Buildings 2012). Autoridades calculam que o Programa reduziu, desde a sua criação, o consumo de energia em 20%. Essa iniciativa inspirou práticas de construção verde em outras partes do Japão, e as autoridades de Tóquio veem seu plano como um modelo de sustentabilidade global (Green Sight 2012).

b) CANADÁ

Vancouver pretende em breve ser líder global em projetos de construção verde. A prefeitura está trabalhando para reduzir em 33% o consumo de energia em novas edificações. Até 2020 tem o objetivo de fazer com que todos os edifícios novos tenham “carbono neutro” e uma redução de 20% das emissões do efeito estufa, tendo como base o ano de 2007. A prefeitura está implementando uma grande gama de programas “Green Building”, “Green Homes” e políticas de incentivos para atingir essa ambiciosa meta (Vancouver 2013).

c) ESTADOS UNIDOS

O escritório Norte-Americano do WBCSD tem projetos de sinergia ativos em 6 municípios dos EUA. Nesses municípios são utilizados resíduos ou fluxo de subprodutos de uma instalação, criando novas receitas econômicas, benefícios sociais e ambientais. Essa rede de colaboração além de criar novas receitas, reduz os custos, conserva a energia, reduz a necessidade de explorar recursos “in natura”, reduz os resíduos, a poluição e as emissões. O WBCSD Norte-Americano fez parcerias para financiar a reutilização de materiais viáveis, bem como a adoção de energias renováveis e projetos de modernização, permitindo às empresas a atualização de suas instalações, processos e equipamento mais eficientes. Pode-se destacar o Plano de Edifícios de Nova York, que combina os rigorosos e obrigatórios códigos de energia, que medem a eficiência dos consumos de energia elétrica, gás natural, vapor e óleo combustível nos edifícios, contribuindo para reduzir 4,75% das emissões dos gases do efeito estufa na cidade e diminuir os custos com energia em torno de US\$700 milhões/ano e criar 17.800 empregos na indústria da construção. Em Austin (Texas), a

empresa de energia da cidade oferece descontos e empréstimos a juros baixos para reformas que otimizem a eficiência energética das residências (por exemplo, programa de reciclagem de geladeiras, instalação de temporizadores de aquecimento de água). Austin tem liderado políticas de práticas sustentáveis e desenvolveu o Programa Edifício Verde para apoiar o setor residencial, aprovando recentemente a resolução que incentiva o desenvolvimento ambiental. O Programa já atendeu mais de 44 mil usuários, trazendo uma economia de 10% (The Guardian 2012).

O “EPA’s Brownfields Program”, projeto piloto de sustentabilidade que abrange as cidades Norte-Americanas de Roxbury, Cleveland, Portland, Burlington e Oklahoma, tem a finalidade de: reutilizar materiais, construir edifícios mais eficientes em termos energéticos e promover o gerenciamento da água (redução e reaproveitamento). O Projeto é uma ferramenta educacional, desenvolvendo novos conhecimentos e habilidades, envolvendo os moradores, os desenvolvedores e os demais interessados. Esses projetos pilotos são uma forma do EPA colaborar para se ter no futuro uma construção melhor, através da redução das emissões de gases de efeito estufa, diminuição da pegada de carbono, e o suporte a tecnologias inovadoras (EPA 2009).

d) PORTUGAL

A plataforma para Construção Sustentável “Centro Habitat” apresenta inovação e orienta os conceitos e práticas da construção sustentável, sendo reconhecida como entidade gestora do cluster Habitat Sustentável em Portugal pelo Quadro de Referência e Estratégia Nacional - QREN e pelo Ministério da Economia e do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, no âmbito das Estratégias de Eficiência Coletiva (ECC). O referido cluster gerencia as práticas ambientais associadas ao processo de extração, transformação de materiais de construção, processo de novas construções e de reabilitação, entre outras (Centro Habitat 2015).

e) INGLATERRA

No Reino Unido foi desenvolvido o sistema BREAM que define o padrão das melhores práticas da construção sustentável. O sistema é complexo e único e conta com 542,8 mil edificações certificadas (BREEAM 2016). Destaca-se que, algumas cidades já estão transformando os critérios de certificação “Green Building” em regras municipais

(Ambiente-se 2008). A “Waste & Resources Action Programme” oferece gratuitamente informações para redução de resíduos e para poupança de energia, bem como desenvolve programas financiados pelo governo no sentido de ajudar as pessoas, empresas e ao próprio governo a melhorar a eficiência dos recursos, reduzir o desperdício e melhorar o desempenho ambiental (WRAP 2016).

f) ALEMANHA

Adota um padrão construtivo de eficiência energética em edificações, baseado na técnica da construção passiva “Passivhaus”, a qual apoia-se no alto grau de isolamento da envolvente (fachada e cobertura). Este conceito foi criado em 1990, pelo alemão Wolfgang Feist e pelo sueco Bo Adamson. Em 1996, Feist fundou o Instituto Passivhaus em Darmstadt, Alemanha. Esta técnica proporciona aos ocupantes dos edifícios um nível de conforto elevado, pois permite temperaturas de conforto constantes, elimina correntes de ar e faz a circulação do ar puro. A construção alemã passiva “Passivhaus” tem seu próprio selo e não utiliza métodos e sistemas mecânicos para aquecimento, refrigeração e ventilação. Os sistemas de aquecimento solar passivo se beneficiam grandemente quando o projeto arquitetônico adota padrões de arquitetura bioclimática tais como a orientação, forma e altura da edificação, entre outros aspectos, combinando com o uso do vidro na face sul e com armazenamento de energia térmica nas paredes. Até 2012, a Alemanha já tinha implantado mais de 20 mil habitações com essa tecnologia (NHBC 2013). Na Figura 12 é apresentado o diagrama de casa passiva solar, com abóbadas dinâmicas.

Nakamura (2011), refere que “no futuro a demanda será mais rigorosa quando se tratar do fornecimento de energia sustentável para casas. Além da consciência da poupança de energia que se tornou comum, também teremos a utilização do LED e no aumento da espessura da parede para isolamento, iluminação, energia solar, redução dos custos dos serviços públicos da habitação é uma necessidade. No entanto acho que o mais importante é viver com um pequeno consumo de energia”. Este investigador quando visitou a Alemanha em 2007, observou que em alguns projetos já havia consciência em selecionar uma energia socialmente sustentável e que o Japão estava ainda 4 a 5 anos atrás.

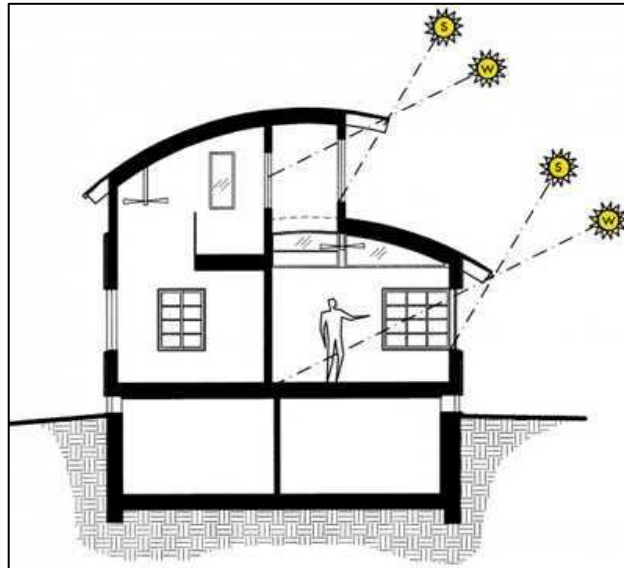


Figura 12 - Diagrama de casa passiva solar¹⁶

2.4.6.1.3 INDIVIDUAIS – PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), criado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2008, lançou o “*Sustainable Social Housing Initiative*” (SUSHI) em megacidades de países em desenvolvimento, com rápido crescimento populacional. O SUSHI tem o objetivo de criar um roteiro que permita aplicar os conceitos de sustentabilidade em projetos de habitação de interesse social (HIS), analisando condições iniciais, identificando desafios e oportunidades para inclusão de soluções sustentáveis.

Numa 1ª fase do plano (2009/2011) foi implementado nas cidades de São Paulo (Brasil) e Bangkok (Tailândia) e numa 2ª Fase (2012/2014) na Índia e Bangladesh. As equipes do projeto trabalham em colaboração com desenvolvedores de habitação, empresas de construção civil, instituições financeiras e usuários para identificar soluções sustentáveis disponíveis no mercado e aplicáveis ao contexto local, por exemplo, na melhoria da eficiência (consumo e abastecimento) da energia e da água (UNEP 2009). No Brasil, os resultados da apropriação da tecnologia de aquecimento solar pelas comunidades de baixa renda e da economia de energia elétrica foram muito positivos. Estes resultados motivaram o governo a adotar o Programa de Eficiência Energética de Baixa Renda da Companhia

¹⁶ Fonte: Casa Solar Passiva (2013)

Habitacional e Urbana de São Paulo, para o projeto de habitação de baixa renda - Minha Casa Minha Vida (CBCS-PNUMA 2010).

2.4.6.2 INICIATIVAS NO BRASIL

a) Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, é um instrumento do Governo Federal para o cumprimento dos compromissos firmados pelo Brasil por ocasião da assinatura da Carta de Istambul (Conferência do Habitat II/1996). Seu objetivo é estruturar o setor da construção civil com base na melhoria da qualidade do habitat e na modernização produtiva. Foi criado em 18 de dezembro de 1998, com a assinatura da Portaria nº 134, do então Ministério do Planejamento e Orçamento (PBQP-H 2016).

b) Eficiência Energética - Legislação

A Lei Federal Nº.10295/2001 sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e o Decreto Nº. 4508/2002 estabeleceram os níveis máximos de consumo específico de energia, ou mínimos de eficiência energética, de aparelhos consumidores de energia fabricados e comercializados no Brasil (Brasil 2001).

c) Eficiência Energética de Edifícios - Legislação

Com o objetivo de se estabelecer um critério de avaliação de eficiência energética, o PROCEL estabeleceu em 2014 o Selo “Procel Edifica”, instrumento de adesão voluntária que também objetiva motivar o mercado consumidor a adquirir e utilizar imóveis mais eficientes. A concessão do selo se baseia nos seguintes regulamentos:

- Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C), conforme Portaria 372/2010 do INMETRO.
- Regulamento Técnico da Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Residenciais (RTQ-R), conforme Portaria 18/2012 do INMETRO.

d) Programa Brasileiro de Etiquetagem

O Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) é coordenado e regulamentado pelo INMETRO e executado em parceria com o CONPET (2014) para os equipamentos que

consomem combustíveis (fogões, fornos, aquecedores de água a gás e automóveis). Por meio da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), afixada nos produtos de forma voluntária ou compulsória, o consumidor é informado, no momento da compra, sobre a eficiência energética ou consumo de modelos semelhantes, podendo compará-los de "A" (mais eficiente) até "E" (menos eficiente), conforme representado na Figura 13.

O PBE contribui para a comercialização e utilização de aparelhos com menor consumo de energia.

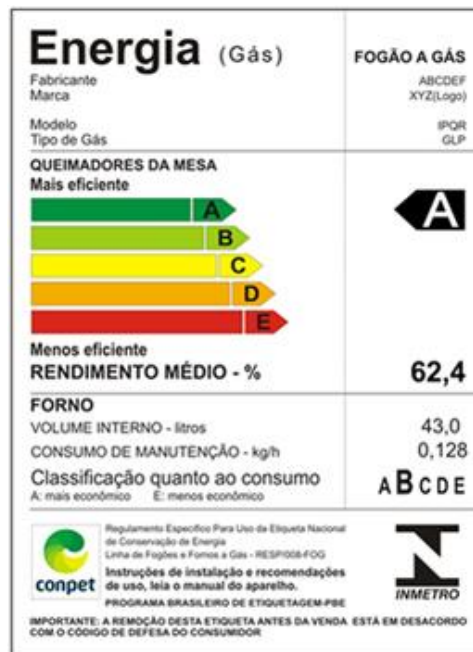


Figura 13 - Modelo de Etiqueta do programa PBE

e) Programa PBE Edifica

O Programa PBE Edifica faz parte do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) e é fruto de uma parceria desenvolvida entre o INMETRO e a Eletrobras/PROCEL com o programa “Procel Edifica”.

As etiquetas podem ser obtidas para edificações comerciais, de serviços, públicas e residenciais, sendo estas de 3 tipos: unidades habitacionais autônomas (casas ou apartamentos), edificações multifamiliares e áreas de uso comum (Figura 14).



Figura 14 - Modelo de Etiquetas do Programa PBE Edifica

No âmbito das edificações de interesse social que se enquadram no Programa Minha Casa Minha Vida, alguns empreendimentos já foram etiquetados, e, dentre eles, destacam-se os a seguir relacionados, que receberam classificação “A”:

- Residencial SJ 1- São José-Santa Catarina (Multifamiliar).
- CRESOL ZB2 – Frei Rogério – Santa Catarina (Tecnologia em Bioconstrução)
- CRESOL ZB3 – Chapecó – Santa Catarina (Tecnologia em Bioconstrução)
- Protótipo de habitação de interesse social – Florianópolis-Santa Catarina.

f) Projeto SUSHI

Através do Projeto SUSHI são criadas diretrizes capazes de direcionar projetos de arquitetura e especificações técnicas voltados para HIS com a finalidade de obter uma habitação durável, confortável, saudável, fácil de manter, econômica, adequada à cultura local e com eficiência no consumo de energia e de água. Pelo conjunto de medidas, o SUSHI proporciona aos envolvidos os seguintes benefícios:

- Setor da Construção – Oportunidades de negócios, empregos verdes;
- Governo – Menos gastos com a saúde pública, mais produtividade dos trabalhadores;
- Sociedade – geração de riqueza, menos poluição;

- Agentes financeiros – novas oportunidades de financiar, melhores garantias, redução da obsolescência prematura da habitação;
- Famílias – melhor qualidade de vida (CBCS-PNUMA 2010).

2.4.7 FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DE EDIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL

Na segunda metade do século XX, as questões ambientais começaram a despertar preocupação em todas as áreas, envolvendo as organizações não governamentais, os governos e a sociedade. Considerada como uma indústria geradora de impactos ambientais importantes, a construção civil tornou-se um foco para os atores que interagem nesse contexto. Ao surgirem iniciativas objetivando mitigar os impactos gerados, através de ações para se alcançar a sustentabilidade das construções, desde leis, normas técnicas e ações de conscientização, desperta-se, ao mesmo tempo, a necessidade de se mensurar o grau de sustentabilidade das edificações.

Na década de 90, com o objetivo de caracterizar as edificações, constatou-se na Europa, Estados Unidos e Canadá, o surgimento de vários métodos com o objetivo de caracterizar níveis superiores de desempenho ambiental, incluindo posteriormente, os requisitos de sustentabilidade.

Essas ferramentas podem ser qualitativas (Certificações) ou quantitativas (Avaliação do ciclo de vida).

2.4.7.1 FERRAMENTAS QUALITATIVAS - CERTIFICAÇÕES

As certificações são metodologias qualitativas que se baseiam no desempenho ambiental relativo de uma construção, quando comparada a outros edifícios e diferentes alternativas de concepção (Cole 1998). A edificação é pontuada em vários aspectos ambientais, tais como a eficiência energética, o uso e o reaproveitamento da água e da terra, utilização de matérias-primas renováveis, materiais menos impactantes e recicláveis, conforto térmico e acústico, qualidade interna do ar, tecnologias alternativas, entre outros. As pontuações são expressas numa classificação final. As pontuações obtidas podem-se basear em dados quantitativos, como por exemplo do consumo energético, ou de uma experiência e do bom senso. A seguir descrevem-se as certificações mais utilizadas:

a) **BREEAM** (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*)

Sistema ambiental desenvolvido no Reino Unido que define o padrão das melhores práticas da construção sustentável em escritórios e residências, abrangendo as etapas do projeto, construção e operação, incluindo os aspectos relacionados com a energia, utilização da água, do ambiente interno (saúde e bem-estar), a poluição, transporte, materiais, resíduos, ecologia e processos de gestão. As versões contam com os níveis de certificação: bom, muito bom, excelente e excepcional, sendo atualizadas regularmente de acordo com os regulamentos da construção do Reino Unido. Destaca-se o *Green Guide online*, banco de dados disponível gratuitamente que fornece detalhes sobre os impactos ambientais no ciclo de vida de materiais e componentes de construção. Em 2016, 542,8 mil edificações foram certificadas pelo mundo e quase 2.239.400 edifícios registrados para avaliação desde que o método foi lançado pela primeira vez em 1990 (BREEAM 2016).

b) **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design)

Sistema de certificação norte americano cuja primeira versão foi lançada em 1998 através de um projeto piloto. O LEED foi desenvolvido e é administrado pelo *U.S. Green Building Council* (USGBC), em Washington DC, sendo utilizado no passado principalmente nos Estados Unidos. Este sistema considera e avalia diversas categorias, tais como, locais sustentáveis, eficiência da água, energia, atmosfera, materiais e recursos, qualidade interior (saúde humana), ambiente e inovação em projeto. É a certificação mais popular, sendo utilizada em cerca de 150 países (incluindo o Brasil) com mais de 21 mil edificações certificadas. Possui mais de 72 mil processos de certificação em andamento, compreendendo mais de 1,28 bilhões metros de área edificada (USGBC 2016).

c) **HQE Bâtiment**

Certificação francesa criada em 2005 e administrada pela *Association pour la Haute Qualité Environnemental*, que atende também Bélgica, Luxemburgo, Tunísia e Argélia. Este sistema visa melhorar a qualidade ambiental de edifícios novos e antigos, proporcionando estruturas seguras e confortáveis. Até dezembro de 2015 contava com mais de 1.645 edificações certificadas. O HQE baseia-se em três componentes inseparáveis (HQE 2016):

- Um sistema de operação de gestão ambiental (SGA), onde o cliente define os objetivos para operação e o papel dos diferentes agentes;
- 14 metas para estruturar a resposta técnica, objetivos arquitetônicos e econômicos do cliente, ou seja, manejo de impactos ao ambiente exterior (relação harmônica e imediata com o ambiente, escolha integrada dos métodos e materiais de construção, redução do incômodo aos arredores, minimização do uso de água e energia, de resíduos e da necessidade de manutenção e reparos) e criação de ambiente interno agradável (medidas de controle higrotérmico, controle acústico, atratividade visual, medidas de controle de odores, higiene e limpeza dos espaços internos, controle da qualidade do ar e da água).
- Indicadores de desempenho.

d) **DGNB** (*Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen*)

O Conselho DGNB foi criado em 2007, por um grupo de arquitetos, projetistas, fabricantes de materiais para a construção civil, cientistas e investidores. A certificação alemã objetiva a avaliação da sustentabilidade de edifícios e bairros (avalia a qualidade no ciclo de vida), avaliando edifícios novos e antigos, com base mais de 40 diferentes critérios, tais como, acessibilidade, conforto térmico e isolamento acústico. Devido a sua flexibilidade pode ser facilmente adaptada aos vários tipos e usos de edificações. Conta com mais de 1.200 membros entre Europa e Ásia e com 1.232 empreendimentos certificados (DGNB 2016).

e) **GREEN GLOBES**

Certificação canadense, inicialmente baseada no Breeam. Em 2000 o sistema evoluiu para uma ferramenta de classificação “on line” de edificações, possuindo as seguintes categorias: energia, qualidade ambiental interna, poluição (emissões), água, utilização de recursos, gestão ambiental, efluentes e outros impactos, gerenciamento de projetos com destaque para a gestão de emergências (riscos nas instalações, ameaças e perigos, determina a prioridade da gestão de emergência) e a tomada de decisão (mitigação, prevenção, resposta, recuperação). Até 2016 o sistema certificou mais de 1.821 edificações (Green Globes 2016).

f) **NARBERS** (*National Australian Built Environmental Rating System*)

Sistema australiano de classificação avaliação do ambiente construído australiano, administrado nacionalmente pelo NSW *Office of Environment and Heritage*. Inicialmente (1998) foi lançado como Australian Building Greenhouse Rating (ABGR) como ferramenta de classificação de eficiência energética para edifícios de escritórios. Posteriormente foi denominado NARBERS, no qual avalia edifícios residenciais e comerciais (escritórios, hotéis e estabelecimento de varejo) nas categorias de energia, água, resíduos e ambiente interno, dando uma maior ênfase para as emissões de efeito estufa e possuindo classificação de 1 a 6 estrelas. Estão sendo desenvolvidos critérios para escolas, hospitais e transportes. (NARBERS 2016).

g) **GREEN STAR**

Sistema de avaliação australiano criado em 2003 pelo *Green Building Council Australia* (GBCA), utilizado também na Nova Zelândia e África do Sul. Trata-se de um Sistema flexível aplicável a edifícios residenciais, escolas, universidades, hospitais, escritórios, instalações industriais e outros, e tem o objetivo de reconhecer projetos ambientalmente mais sustentáveis, visando a redução das emissões do efeito estufa, capitalizar os benefícios ambientais e proporcionar benefícios de saúde e econômicos para as edificações e seus usuários. Até 2016, haviam 1.353 projetos certificados, cerca de 21 milhões de metros quadrados. (GBCA 2016).

h) **CASBEE** (*Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency*)

Método japonês, desenvolvido em 2001 pelo JaGBC/JSBC para avaliação de desempenho ambiental em edifícios. Avalia a eficiência energética, de recursos, do ambiente local e do ambiente interno. Foram desenvolvidas ferramentas para edifícios novos, edifícios já existentes e reabilitados, desenvolvimento urbano e no final de 2015 foi lançada durante a Conferência das Nações Unidas sobre as alterações climáticas (COP 21), a ferramenta de avaliação CASBEE das Cidades (versão piloto para uso em todo o mundo), que avalia o desempenho ambiental das cidades. O CASBEE até abril de 2015 havia certificado 450 edifícios e tem as seguintes características (CASBEE 2016):

- A estrutura do sistema foi desenvolvida para atribuir avaliações para edifícios com desempenho superior, aumentando assim os incentivos para projetistas e outros;
- O Sistema foi concebido para ser o mais simples possível;
- O Sistema flexível é aplicável a diversos tipos de construção;
- O Sistema leva em consideração questões e problemas peculiares do Japão e da Ásia.

i) **Lider A**

Sistema português, criado em 2005. Em 2009 foi lançada a versão 2.0 e passou a certificar não só edifícios, mas também para os espaços exteriores e empreendimentos de várias escalas. A sua avaliação se baseia nos seguintes princípios:

- Princípio 1 - Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração;
- Princípio 2 - Fomentar a eficiência no uso dos recursos;
- Princípio 3 - Reduzir o impacto das cargas (quer em valor, quer em toxicidade);
- Princípio 4 - Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental;
- Princípio 5 - Fomentar as vivências socioeconômicas sustentáveis;
- Princípio 6 - Assegurar a melhor utilização sustentável dos ambientes construídos, através da gestão ambiental e da inovação.

O Lider A tem os seguintes objetivos (LiderA 2016):

- Apoiar o desenvolvimento de planos e projetos direcionados para a sustentabilidade construtiva;
- Avaliar e posicionar o desempenho das edificações na fase de concepção, projeto, obra e operação;
- Suportar a gestão na fase de construção e operação;
- Atribuir certificação através de uma avaliação independente;
- Servir como um instrumento de mercado que distingue e valoriza os empreendimentos.

Em 2016, constavam 34 empreendimentos portugueses certificados.

j) **AQUA/HQE** (Alta Qualidade Ambiental)

Sistema adaptado para o Brasil em 2008, baseado no “Démarche HQE” do *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment* da França e desenvolvido pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini, em parceria com o Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Este sistema trabalha o processo de gestão total do projeto com o objetivo de obter a qualidade ambiental do empreendimento (desde a fase de concepção até a fase de uso), possuindo flexibilidade para ser aplicável a edifícios comerciais e residenciais, escolas e hotéis. Foram hierarquizados 14 critérios para verificar a qualidade de vida do usuário, economia de água, energia, disposição de resíduos e manutenção da edificação. Em 2016 existiam 395 edifícios e 235 empreendimentos certificados no Brasil (Vanzolini 2016).

k) **SELO CASA AZUL** (Caixa Econômica Federal)

O Selo Casa Azul foi criado em 2010 pela Caixa Econômica Federal – CEF com o apoio de um grupo multidisciplinar da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, da Universidade Federal de Santa Catarina e da Universidade Estadual de Campinas. A CEF é o principal agente fomentador da Habitação no Brasil e o gestor do Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida. Trata-se de uma ferramenta para a classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela CEF (CEF 2016a).

O Selo Casa Azul é de caráter não-obrigatório e tem o objetivo trazer benefícios ambientais e econômicos, em curto e longo prazo, para as habitações financiadas pela CEF, em especial para as Habitações de Interesse Social. São analisados cinquenta e três critérios, divididos em seis categorias: “Qualidade Urbana”, “Projeto e Conforto”, “Eficiência Energética”, “Gestão de Águas”, “Conservação dos Recursos Materiais” e “Práticas Sociais”.

Os níveis de gradação são, em ordem crescente, “Bronze”, “Prata” e “Ouro”, da seguinte forma:

- Bronze: atende aos 19 itens obrigatórios;
- Prata: atende aos 19 itens obrigatórios, mais 6 opcionais;
- Ouro: atende aos 19 itens obrigatórios, mais, pelo menos, 12 opcionais.

Em 2016, haviam 20 empreendimentos certificados (Anexo IV.2), representando 7.963 unidades habitacionais, incluindo o Programa Minha Casa Minha Vida (CEF 2016).

No Quadro 3, a seguir, é apresentado um comparativo dos pontos fracos e fortes dos principais sistemas de certificação internacionais.

Quadro 3 - Sistemas de Certificação - Pontos Fortes e Fracos¹⁷

SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO	PONTOS FRACOS	PONTOS FORTES
BREEAM	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos muito exatos • Sistema de ponderação complexo • Perfil de mercado • Custos do processo elevados para a certificação 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite a avaliação e comparação de diferentes edifícios • Auditoria independente • Ajustado à cultura e legislação do Reino Unido • Pode avaliar qualquer edifício com a versão Bespoke • Há um maior peso para os indicadores “muito importante” e “importante”, quando comparado ao LEED
LEED	<ul style="list-style-type: none"> • Baseado em sistemas americanos • É exigido uma intensa documentação • Nenhuma auditoria independente • Difícil de avaliar a função e a forma separadamente 	<ul style="list-style-type: none"> • Forte Marketing • Muita informação disponível • Não há a necessidade de treinar assessores
GREEN GLOBES (Baseado no BREEAM)	<ul style="list-style-type: none"> • Para acessar o sistema <i>on-line</i> é necessário registro como usuário, definir forma de pagamento e só após é permitido o acesso ao questionário 	<ul style="list-style-type: none"> • Os itens são avaliados separadamente, prevalecendo o enfoque ambiental
HQE Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema ainda encontra certa oposição e crítica entre alguns projetistas que temem que a normalização conduza a construção à projetar impulsionada pelas exigências de certificação 	<ul style="list-style-type: none"> • O sistema identifica 14 questões ambientais e abrange 2 aspectos: qualidade ambiental do edifício e a gestão do projeto inteiro • A técnica do sistema, agora já está bem conhecida pelos profissionais franceses • Rotulagem verde para edifícios apoiada pelo governo francês • Todas as fases são consideradas para o método e resultado da avaliação • Certificação disseminada em conferências, treinamentos, programas e publicações
AQUA (Baseado no HQE Bâtiment)	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de divulgação do sistema • Dificuldades na obtenção das informações • Altos custos do processo • Ainda com pouca representatividade 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptada para o contexto brasileiro • Avaliação de maneira evolutiva (categorias, subcategorias e preocupações) • Equipe consultora que aplica questionário

¹⁷ Fonte: Yüce 2012, Parker 2009, Bueno e Rossignonolo 2007

2.4.7.2 FERRAMENTAS QUANTITATIVAS

a) Avaliação do Ciclo de Vida

A ACV é uma ferramenta quantitativa e analítica, onde há definição do seu objetivo e de sua abrangência; apresenta um levantamento quantificado de dados de entradas, de saídas e dos impactos ambientais potenciais de um produto ou serviço ao longo do seu ciclo de vida, e por fim, a interpretação dos resultados com a indicação de melhorias (Severo 2011).

O desempenho ambiental é medido através de uma ampla gama de efeitos potenciais: aquecimento global, esgotamento dos recursos não renováveis (combustíveis fósseis, entre outros), uso da água, destruição da camada de ozônio, eutrofização, acidificação, emissões tóxicas para o ar, água e terra.

A grande desvantagem desse método apresentada por Kohler (2007) e De Haes (2001) foi a quantidade de experiência exigida, tempo e custo necessários para realizar uma avaliação e as lacunas do conhecimento sobre os mecanismos ambientais e da limitada disponibilidade de dados trazendo uma certa incerteza na avaliação e nos resultados.

Gonçalves e Duarte (2006) e Kientzel (2010), afirmam que a necessidade cada vez maior de se avaliar as construções fez com que a Comunidade Europeia, Estados Unidos, Canadá e alguns países asiáticos trabalhassem suas legislações e investissem nas certificações de projeto e de construção de edifícios. Quando esses avanços são comparados ao contexto brasileiro, observa-se que apesar dos esforços metodológicos e científicos já propostos, ainda faltam técnicas, tecnologias e uma maior preocupação com a legislação construtiva brasileira no sentido de se obter uma avaliação de todo ciclo de vida.

Inicialmente, os primeiros estudos de avaliação do ciclo de vida (ACV) foram expressos em quantidade de materiais, energia e resíduos.

Devido ao número crescente de impactos ambientais, foi criada em 1996 a norma internacional ISO 14040 para auxiliar a ACV, quando a abordagem a este tema ainda era incipiente, porém bastante promissora.

A norma internacional ISO 14040 (ABNT 2009) descreve as cinco etapas da ACV:

- Definição do objeto;

- Inventário;
- Avaliação;
- Interpretação;
- Análise de melhorias.

A fase de Definição determina o limite do sistema a ser estudado, considerando-se a qualidade dos dados necessários para a aplicação da ACV. Na fase de Inventário são feitas as compilações e quantificações das entradas e saídas, sendo essas representadas por um fluxograma onde são determinados os limites do sistema a ser estudado. A avaliação dos impactos abrange a classificação, a caracterização e a valoração, e tem a finalidade de analisar os resultados através da avaliação dos impactos ambientais dentro de limites definidos nos objetivos e abrangência (Reis 1995 e Gricoletti 2001).

A classificação é composta de:

- Recursos: energia, materiais, água e solo;
- Danos ao ecossistema: aquecimento global e local, redução da camada de ozônio, chuva ácida, formação de foto-oxidantes, impactos ecotoxicológicos, alterações de habitat e impactos na biodiversidade;
- Saúde humana: impactos tóxicos e não tóxicos.

A caracterização é a quantificação por categorias das entradas e saídas.

A valoração procura comparar a importância relativa das diferentes categorias de impactos individuais para o sistema em estudo onde são refletidos os valores sociais e preferências.

A tomada de decisão é definida após a interpretação de forma contínua do processo.

Na fase da análise de melhorias os principais benefícios são (Reis 1995):

- Identificar as melhores oportunidades para o aprimoramento ambiental do sistema;
- Evitar decisões que apenas transfiram o ônus ou impactos ambientais de um sistema para outro;
- Realizar comparações entre sistemas similares.

a.1) Principais Benefícios da Avaliação do Ciclo de Vida

A utilização da metodologia quantitativa (ACV) possibilita a análise dos impactos ambientais causados por sistemas, produtos, processos ou atividades, permitindo:

- Influenciar a regulamentação (normas e legislações) relacionada com o meio ambiente e saúde humana;
- Identificar e indicar soluções dos problemas para a melhoria do sistema, produto, processo ou atividade, bem como gera informações ao consumidor;
- Desenvolver o planejamento estratégico do projeto do produto e do processo;
- Identificar oportunidades de melhorias ambientais, visando a redução de impactos;
- Dar suporte para a auditoria ambiental;
- Promover a minimização de resíduos;
- Desenvolver o marketing ecológico;
- Viabilizar os chamados selos ecológicos e certificações de produtos e serviços;
- Ecodesign – Permitir a incorporação da ACV no projeto dos produtos incluindo a seleção de materiais, de processos de produção, processos de distribuição e nas etapas pós-uso (desativação, reaproveitamento e disposição final);
- Auxiliar na definição de políticas e procedimentos relativos ao processo de especificação, de comparação e compra de produtos e serviços;
- Propiciar uma visão ampla para a redução dos custos de investimento durante o ciclo de vida;
- Auxiliar na previsão de desempenho ambiental durante a vida útil, propiciando uma maior credibilidade, maior diferenciação e maior valorização do produto no mercado (melhor aceitação);
- Propiciar a redução dos riscos;
- Propiciar mais produtividade e saúde do usuário;
- Permitir a rotulagem tipo III da ISO 14025 adquirida pelo estudo da ACV de acordo com as Normas da série 14001, servindo como um instrumento para órgãos públicos

estabelecerem padrões e normas para proteção ambiental, estimular indústrias e produtores a melhorarem seus sistemas de gestão ambiental e a introduzirem inovações tecnológicas e propiciar uma maior consciência e responsabilidade nas escolhas de consumidores;

- Permitir o cumprimento de normas internacionais, facilitando novas oportunidades de negócios.

a.2) Sistemas Computacionais para ACV

No estudo de ACV é grande a quantidade de dados necessários para se obter o processamento da análise, sendo que um inventário de ciclo de vida de uma edificação é composto de vários inventários de diversos sistemas e subsistemas. É uma técnica que ainda tem certas limitações operacionais devido à grande quantidade de dados a ser trabalhada (Rodrigues *et al* 2008).

Para se avaliar o ciclo de vida de um produto é necessário ter acesso a informações sobre os impactos ambientais em todas as suas etapas, desde a extração e produção das matérias-primas, produtos e sistemas, bem como de todos os elementos de entrada utilizados no processo (energias, água, ar e outros).

No sentido de auxiliar e agilizar os estudos de ACV foram desenvolvidos softwares para permitir a trabalhabilidade de processamento de um grande volume de dados, dando uma maior confiabilidade das informações geradas pelos cálculos e relatórios. O software é fundamental, pois, minimiza o tempo, permite a simulação da ACV de produtos e processos, prevê os impactos ambientais, de modo a embasar o planejamento e a tomada de decisão.

Em geral, há uma quantidade razoável de softwares disponíveis, sendo que a maioria é comercializada para instalação no meio digital do usuário, existindo, porém, alguns softwares cujo acesso é feito exclusivamente na forma *online*, diretamente através do website do software, dentre os quais se destacam o BEES, o ATHENA e o GB Tool, atualmente denominado de SB Tool.

A avaliação do ciclo de vida (ACV) não é uma ferramenta originalmente desenvolvida para edifícios ou outros projetos complexos e de grande porte, contudo já há ferramentas para a

ACV como por exemplo o software BEES 3.0 que faz a comparação dos produtos utilizados nas fases de especificação e de aquisição, ou o software *ATHENA Environmental Impact Estimator* (EIE), que faz a análise de partes de edifícios ou de edifícios inteiros, desde a concepção do projeto, trazendo uma série de indicadores de impactos para as etapas de projeto, aquisição dos materiais e construção do edifício.

Versões regionais estão em desenvolvimento na *National Association of Home Builders* que trabalhará com a atribuição de pontos para cada categoria de impacto, permitindo informações estratégicas para a tomada de decisão nas fases de concepção e projeto. A ferramenta terá atualização contínua de dados de novos produtos para a construção (Carmody e Trusty 2005).

A maioria dos sistemas não consegue esclarecer as diferenças entre o desempenho ambiental e o desempenho real baseado nas propriedades do edifício em operação (Sidoni 2004).

O único sistema que apresenta todas as aplicações potenciais é o SB Tool, permitindo aos utilizadores editar dados de acordo com as diferentes tecnologias, prioridades, estilos construtivos e até valores culturais, sendo aplicável em qualquer tipo de edificação (comercial, residencial, industrial e outros) em quase todas as regiões do mundo. Projetistas, construtores, e outros envolvidos na edificação fornecem a descrição do edifício, mas não a definição dos *benchmarks* ou dos fatores de ponderação, sendo necessário a inserção de um grande volume de dados relativos ao contexto onde o empreendimento está localizado (Librelotto e Jalali 2008).

O SBTool tem sido utilizado como base para o desenvolvimento de vários sistemas de classificação nacionais, como por exemplo em Portugal (SBTool PT), República Checa (SB Tool CZ), Itália (Protocollo ITACA) e Espanha (Verde).

Tanto as ferramentas qualitativas (certificações) como as quantitativas (softwares de ACV) estão em constante evolução e as mesmas devem ser atualizadas quanto à abrangência e compatibilidade de suas aplicações numa determinada edificação.

2.4.8 SISTEMA NORMATIVO PARA SUSTENTABILIDADE DA CONSTRUÇÃO

2.4.8.1 APRESENTAÇÃO E BREVE HISTÓRICO

Van der Heijden (2009), afirma que os regulamentos da construção em países desenvolvidos tiveram suas origens no século XIX com a Revolução Industrial e que as normas de construção começaram a serem desenvolvidas na Inglaterra (1885), Estados Unidos (1895), França (1915) e posteriormente nos Países Baixos. Com o passar do tempo, esses regulamentos foram adaptados para atender às necessidades modernas, incluindo meio ambiente, segurança, saúde pública, recreação e de sustentabilidade. Tradicionalmente, a aplicação dessas normas tem sido realizada por agências governamentais, que consiste na inspeção de edifícios em construção e em uso por departamentos municipais de controle de edificações.

Em 1990, o setor privado envolveu-se na execução de regulamentos para construção em países como Austrália, Canadá, Nova Zelândia e Países da Europa, surgindo várias formas e direções nos diferentes países, em termos de eficácia, eficiência, prestação de contas e equidade (Baldwin e Cave 1999).

Para Van der Heijden (2009), os regimes regulamentares são identificados por várias características, incluindo a qualidade da legislação, estratégias de aplicação, estilos de execução e os níveis aos quais os atores estão envolvidos. A maioria dos Governos do mundo introduziu suas próprias legislações para o setor da construção. Esses regimes jurídicos – leis, regulamentos, normas, etc., possuem abordagens distintas por questões de direito cultural, ambiental e outros. É muito importante entender essas diferenças entre os regimes, pois elas são ferramentas que auxiliam as decisões políticas e possibilitam a melhoria dos resultados.

Existem normas legais, editadas pelo poder legislativo e com forte poder coercitivo, e normas elaboradas por parceiras público-privada ou até por organizações privadas. Estas últimas, embora não detenham a força de lei, têm sido largamente aceitas devido ao conceito das instituições que as elaboraram e, obviamente, pelo seu conteúdo e qualidade.

O objetivo desta seção é mostrar as normas legais e infralegais que, direta ou indiretamente, relacionam-se com a construção de obras de engenharia, especialmente edifícios novos e os existentes.

Para um melhor entendimento, as normas foram divididas em: normas internacionais e em normas nacionais (normas brasileiras), sendo que, com relação às primeiras, foram ordenadas de acordo com a sua origem, alcance e validade, sendo assim denominadas como: “Globais”, “Aplicáveis a Blocos Econômicos” e as “Aplicáveis Localmente (Normas Nacionais)”. Embora cada uma dessas normas possa ser adotada ou recepcionada por qualquer nação individualmente, existem algumas, como as que aqui foram classificadas como “Aplicáveis a Blocos Econômicos”, que foram desenhadas e têm validade e força coercitiva apenas por aquelas nações pertencentes aos blocos econômicos que são membros ou signatários, tratando de interesse comuns do bloco. Já as normas “Aplicáveis Localmente” são aquelas que foram elaboradas com alcance previsto para uma determinada nação e de um modo geral consideram questões atinentes a sua área de domínio, sua cultura, suas dificuldades ou facilidades.

Apesar da importância do poder coercitivo da lei para fazer cumprir as determinações constantes das normas legais, é interessante a observação de Van der Heijden (2013), que evidencia uma tendência emergente de programas de voluntários no sentido de promover arranjos de governança que objetivam melhorar o desempenho ambiental, “sem a tradicional força da lei”. Examina as condições para uma implementação bem-sucedida de tais acordos e questiona como elas se relacionam e interagem com a legislação ambiental existente.

2.4.8.2 CONTEXTO INTERNACIONAL

2.4.8.2.1 NORMAS DE APLICAÇÃO GLOBAL

Dentre as organizações internacionais que editam normas internacionais de alcance global, destaca-se a Organização Internacional de Padronização – ISO, cujas as normas são largamente aceitas e adotadas por quase todas as partes do mundo, sendo inclusive adotadas pelos governos nas suas especificações.

A ISO é uma organização não-governamental formada por organismos nacionais de normalização de 163 países, com um representante de cada país e um secretariado geral localizada em Genebra na Suíça (ISO 2017).

A “Occupational Health and Safety Assessment Series - OHSAS”, publicada pelo Instituto Britânico de Padronização (BSI), baseada no Reino Unido e lançada inicialmente em 1999, também tem sido largamente utilizada no mundo inteiro. Trata-se de um conjunto de normas que envolve saúde e segurança ocupacional, de grande importância para todas as organizações, mas especialmente às empresas de construção civil em razão da natureza da atividade e aos inúmeros riscos associados a este setor.

a) International Organization for Standardization (ISO)

As normas da ISO são organizadas por Comitês e/ou Subcomitês Técnicos. No que diz respeito aos serviços de engenharia e construção sustentável, a ISO criou o Comitê Técnico 59 - Edifícios e obras de engenharia civil e o Subcomitê 17 - Sustentabilidade nos edifícios e obras de engenharia civil.

Destacam-se normas de gestão ISO 9000/9001, que, embora não sejam especificamente da área de construção sustentável, têm sido largamente adotadas em todo o mundo e se aplicam à gestão de qualidade nas empresas, sendo inclusive um requisito essencial na contratação de empresas de construção, especialmente no Brasil.

Dentre as normas (standards) da ISO, as mais usuais e relacionadas à construção sustentável destacam-se:

- ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental;
- ISO 14040 – Avaliação do Ciclo de Vida;
- ISO 15392 – Identifica e estabelece os princípios gerais para a sustentabilidade na construção civil
- ISO 21929-1 – Conjunto básico de indicadores de sustentabilidade

No anexo III.4 pode ser observado um quadro contendo uma breve descrição dessas normas e outras relacionadas.

b) Occupational Health and Safety Assessment Services (OHSAS)

A norma OHSAS 18000 é uma especificação internacional do sistema de gestão da segurança e saúde ocupacional elaborada no Reino Unido pela *Occupational Health and Safety Assessment*. É composto por duas partes, 18001 e 18002 e inclui uma série de outras publicações (OHSAS 2016).

No desenvolvimento da norma houve a preocupação de se considerar as normas nacionais já existentes (Inglaterra em 1966, BS 8800, Espanha em 1997, UNE 81900; EUA em 1996 Norma OHS), assim como a compatibilidade com as normas ISO 9000 e 14000.

OHSAS 18001 é uma série de normas de avaliação de saúde e segurança ocupacional para sistemas de gestão de saúde e segurança. Destina-se a ajudar as organizações no controle de riscos de saúde e segurança ocupacionais. Foi desenvolvida em resposta à demanda generalizada por um padrão reconhecido de certificação e avaliação.

A OHSAS 18002 dá orientações sobre a implementação da OHSAS 18001.

2.4.8.2.2 NORMAS DE APLICAÇÃO RESTRITA A BLOCOS ECONÔMICOS

a) COMUNIDADE EUROPÉIA

Inicialmente há de se destacar a diferença entre os atos do parlamento europeu e as normas elaboradas pelos organismos europeus de normalização.

A União Europeia (EU) adota vários tipos de atos legislativos, sendo uns aplicáveis a todos os Estados-Membros do bloco e outros aplicáveis a apenas a poucos deles.

Dentre os atos do Parlamento Europeu, destacam-se: Regulamentos, Diretivas, Decisões e Pareceres (União Europeia 2016).

Os Regulamentos e as Diretivas vinculam todos os Estados-Membros ao seu cumprimento, contudo os Regulamentos são auto executivos enquanto que as Diretivas fixam objetivos gerais a serem alcançados. Porém, cada país deve editar legislação interna para dar cumprimento às mesmas. Já as Decisões vinculam apenas os destinatários desse ato, assim como os Pareceres não são vinculativos.

A operacionalização de uma Diretiva é efetivada através de uma Norma Harmonizada que é uma norma editada por um organismo europeu de normalização, tal como o Comité Europeu de Normalização (CEN), o Comité Europeu de Normalização Eletrotécnica (CENELEC) ou o Instituto Europeu de Normalização das Telecomunicações (ETSI), com base em um pedido da Comissão Europeia. As normas editadas por estas organizações devem ser adotadas ou harmonizadas em cada país, como norma “idêntica”, não podendo haver conflito com nenhuma outra norma interna existente, caso contrário, seria revogada.

Importante salientar que em 1990, a ISO e o CEN firmaram um acordo de cooperação técnica denominado por “Acordo de Viena”, objetivando que, sempre que possível, as normas internacionais e as europeias fossem compatíveis, e, de preferência, idênticas (IPQ 2009).

No âmbito da sustentabilidade da Construção, as Diretivas e Normas da CEN são de grande importância para que a UE consiga seus objetivos de reduzir, a longo prazo, 80 a 85% dos gases de efeito estufa (GEEs) e obter outros avanços em direção à sustentabilidade.

A seguir serão apresentados alguns Regulamentos, Diretivas e Normas editadas pela CEN relacionadas com a construção sustentável:

a.1. Regulamentos e Diretivas

- Directiva 2010/31/CE Relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios (EPBD) do Parlamento Europeu e do Conselho de 19/05/2010
 - Estabelece que os Estados Membros da UE devem definir normas mínimas de desempenho energético para edifícios novos e remodelados, bem como devem introduzir certificados de desempenho energético. O objetivo é de construir edifícios de baixo consumo energético e renovar os já existentes, procurando o aumento da eficiência energética, criando uma estratégia para uma energia competitiva, sustentável e segura, trazendo um roteiro de transição para uma economia hipocarbônica e competitiva em 2050.
 - De acordo com o artigo 9º desta diretiva de desempenho energético, a necessidade de consumo de energia dos novos edifícios deverá ser próxima de zero (NZEB) até o final de 2020 e as novas edificações públicas deverão implementar essa política energética até 2018 (Directiva 2010/31/EU 2013).

- A Diretiva apresenta a definição de “Edifício com necessidades quase nulas de energia” como “um edifício com um desempenho energético muito elevado. As necessidades de energia quase nulas ou muito pequenas deverão ser cobertas em grande medida por energia proveniente de fontes renováveis, produzida no local ou nas proximidades” (Artigo 2.º, nº 2).
- Está previsto na Diretiva o estabelecimento de requisitos mínimos de desempenho energético não só para novas edificações, mas, também, para as já existentes (artigo 1º, alíneas “a” e “b”).
- Também estão previstos requisitos mínimos que deverão ser estabelecidos por cada Estado-Membro, cabendo também a definição de níveis ótimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético, assim como a elaboração de um sistema de certificação de desempenho energético para as edificações.
- Apesar das regras deste instrumento terem sido editadas em 2010, até novembro de 2012 apenas cinco Estados-Membros (Bélgica, Chipre, Dinamarca, Irlanda e Lituânia) apresentaram uma definição abrangendo objetivos quantitativos, bem como estabeleceram uma quota para fontes de energia renováveis. Outros nove Estados-Membros (a saber: Bélgica, Chipre, Dinamarca, Finlândia, Irlanda, Holanda, Suécia, Reino Unido e Lituânia), apresentaram à Comissão apenas os seus planos nacionais relativos aos edifícios com necessidades quase nulas de energia. Quinze Estados-Membros (Bélgica, República Checa, Dinamarca, Estônia, Finlândia, Alemanha, Hungria, Eslovênia, Irlanda, Letônia, Lituânia, Holanda e Reino Unido), apresentaram uma previsão para 2015, sobre os objetivos intermediários para melhorar o desempenho energético de edifícios novos, sendo que, a maior parte dos Estados-Membros, alega a necessidade do reforço da regulamentação aplicável aos edifícios e/ou no nível do certificado de desempenho energético.
- A lista completa dos avanços dos Estados-Membros na implementação da Diretiva pode ser vista no Anexo III.3, atualizada até 2013.
- Esta Diretiva prevê a inaplicabilidade das suas normas relativas à definição da metodologia de cálculo de desempenho e requisitos mínimos (artigo 1º “a” e “b”), quando, em casos específicos justificáveis, demonstrarem, ser negativa a aplicabilidade dessas normas, utilizando uma análise de custo-benefício, que considere todo o ciclo de vida econômico do edifício em causa (artigo 9º, 6).

- Regulamento (EU) 305/2011 – Regulamento Produtos de Construção (RPC)
 - Revoga e substitui a Directiva de Produtos de Construção (DPC) nº 89/106/CEE de 21.12.1988 que estabelecia o selo de conformidade denominado “Marcação CE”. Com o Regulamento (EU) 305/2011 a marcação CE passa a ser designada por “Declaração de Desempenho” significando que o produto está conforme com as suas características essenciais pertinentes às obras de construção em que são incorporadas e a Declaração de Desempenho emitida pelo fabricante (Regulamento UE 305/2011), para que o produto possa ser colocado no mercado.
 - Os requisitos essenciais aos produtos são:
 - Resistência mecânica e estabilidade;
 - Segurança contra incêndio;
 - Higiene, saúde e ambiente;
 - Segurança e acessibilidade na utilização;
 - Proteção contra ruído;
 - Economia de energia e isolamento térmico;
 - Utilização sustentável de recursos naturais.

a.2. Normas do CEN

O Comitê Europeu de Normalização, entre diversas outras atribuições, tem como objetivo harmonizar as normas gerais constantes das Diretivas da União Europeia.

O Comitê técnico da CEN que é responsável pela padronização de normas relacionadas com os aspectos de sustentabilidade da construção (edifícios e obras de construção civil, novos ou existentes) é o TC 350.

O CEN / TC350 iniciou seus trabalhos em 2005 e foi subdividido em seis grupos de trabalho (AFNOR 2016):

- CEN / TC 350: Conjunto de Normas TG
- CEN / TC / GT 1: Desempenho ambiental dos edifícios
- CEN / TC / GT 3: Nível de Produto (EPD, formatos de comunicação, etc.)

- CEN / TC / GT 4: Avaliação de Desempenho econômico dos Edifícios
- CEN / TC / WG 5: Avaliação de Desempenho Social dos Edifícios
- CEN / TC / WG 6: Obras de Engenharia Civil

As principais normas editadas e publicadas por esse Comitê (até o final de 2015), estão relacionadas a seguir e descritas com maior detalhe, no anexo III.5 (CEN 2016):

- CEN/TR 15941:2010 - Sustentabilidade das obras de construção - Declarações Ambientais de Produtos - Metodologia para Seleção e Utilização de Dados Genéricos.
- EN 15643-1:2010 - Sustentabilidade das Obras de Construção - Avaliação da Sustentabilidade de edifícios - Parte 1: Quadro geral.
- EN 15643-2:2011 - Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 2: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Ambiental
- EN 15643-3:2012 - Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 3: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Social
- EN 15643-4:2012 - Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 4: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Econômico
- EN 15804:2012+A1:2013 - Sustentabilidade das Obras de Construção - Declarações Ambientais de Produtos - Regras Fundamentais para a Categoria de Produtos de Construção
- EN 15942:2011 - Sustentabilidade das Obras de Construção - Declarações de Produtos Ambientais - Formato de Comunicação Organização-a-Organização (business-to-business)
- EN 15978:2011 - Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação do Desempenho Ambiental dos Edifícios - Método de Cálculo
- EN 16309:2014+A1:2014 - Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação do Desempenho Social de Edifícios - Metodologia de cálculo
- EN 16627:2015 - Sustentabilidade das obras de construção - Análise de desempenho econômico dos edifícios - Métodos de Cálculo

- CEN/TR 17005 - Indicadores Adicionais para a Declaração de Desempenho Ambiental dos Produtos de Construção e para a Avaliação do Desempenho Ambiental dos Edifícios.
- EN 15643-5 - Sustentabilidade das obras de construção - avaliação da sustentabilidade de edifícios e obras de engenharia civil - Parte 5: Estrutura para a avaliação do desempenho de sustentabilidade das obras de engenharia civil

2.4.8.2.3 NORMAS LOCAIS (NACIONAIS)

a) HOLANDA

Para Van der Heijden et al (2009), nos regulamentos de construção holandesa estabelecidos pelo Governo Federal constam a obrigatoriedade de um seguro para cobrir os custos relativos aos defeitos ocultos, revelados na sua ocupação.

b) ESPANHA

O Grupo de Trabalho Nueva Cultura del Agua – “Red de Ciudades Catalana y Pueblos Hacia Sostenibilidad” criou, em 2005, na cidade de Barcelona, níveis para classificação de ações para implementar a utilização eficiente da água em municípios (FNCA 2011):

- Nível I – Fazia a medição generalizada, registro de água e controle de perdas, custos e preços, informação e educação para cidades com menos de 10 mil habitantes;
- Nível II – As ações do Nível I foram somadas às auditorias de uso de água, substituição de aparelhos, gestão de pressão e gestão eficiente para cidades de 10 a 100 mil habitantes;
- Nível III – As ações dos Níveis I e II foram somadas a subsídios para novas tecnologias, regulamento para uso, reutilização, duplo uso e gestão integral para cidades com mais de 100 mil habitantes.

c) SINGAPURA (Cidade-Estado)

O Código de Sustentabilidade Ambiental de Edifícios de Singapura, elaborado em 2008, estabelece o padrão mínimo de sustentabilidade ambiental para edifícios e requisitos administrativos. Pela riqueza de detalhamento, verifica-se que o Código de Sustentabilidade Ambiental de Edifícios de Singapura é um dos que possui maior abrangência. O *Green Mark*

Score é calculado conforme critérios e uma metodologia de pontuação estabelecidos nesse código que engloba os seguintes requisitos (BCA 2008):

- Requisitos legais: leis e regulamentos, códigos e normas de relevância, as responsabilidades do desenvolvedor / proprietário;
- Critérios de conformidade: padrão ambiental de sustentabilidade (eficiência energética e do uso da água, proteção ambiental, qualidade ambiental interna e outras características verdes e de inovações).

Van der Heijden (2013), afirma que “Singapura, com seu planejamento a longo prazo das autoridades públicas combinado com o uso inteligente de ferramentas baseadas na realidade do mercado, vem atingindo resultados surpreendentes em termos de desempenho ambiental na indústria da construção (edifícios). E que as cidades como Sydney, Amsterdam e Nova Iorque poderiam aprender muito com o modelo de Singapura”.

d) ESTADOS UNIDOS

O *American Institute of Architects* (AIA) regula os princípios de sustentabilidade e identifica funções e responsabilidades da equipe de construção, acordos entre proprietários e arquiteto, qualificação dos profissionais (arquitetos e engenheiros) para trabalhar com projetos sustentáveis, riscos profissionais e as responsabilidades das partes envolvidas, que são identificadas por documentos e formulários do AIA, bem como em considerações para a elaboração de novas comunidades residenciais com desenvolvimento sustentável. Muitas comunidades nos EUA (Home Owners Associations - HOAs) têm um Comitê de Arquitetura e Projetos que aprova uma nova construção ou reforma. Há comunidades verdes que dão orientação de como melhorar o desempenho térmico na edificação, sobre o fluxo de águas pluviais, limitação ou proibição do uso de materiais impermeáveis, plano de paisagismo com sistema de irrigação e seleção de plantas, estratégias comunitárias para economia e geração de energia renovável (AIA 2013).

A seguir, destacam-se ações de algumas cidades americanas:

- Cidade de Orlando (Flórida)

Através do *Florida Statute Section* 163.04, permite sem restrições a utilização de dispositivos de energia renovável.

As comunidades nos EUA possuem tanta força que, muitas vezes, a lei permite e o que prevalece é o determinado pelas comunidades. Por exemplo: a lei determina que secadoras que consomem muita energia sejam substituídas pela secagem ao ar livre (varais). Mas a comunidade determinou que os varais não são estéticos, então proíbe o uso dos varais, preferindo a eficiência energética em prol da estética. Nos EUA surgiu o movimento “Right-to-dry” que já virou lei nos estados da Florida, Colorado, Havaí, Maine, Maryland e Vermont, colocando os varais como uma atitude sustentável (Howland 2012).

- Cidade de Seattle (Washington)

Resolução 30121/2000 – instituí a Política de Construção Sustentável da Cidade de Seattle – Programa de Gestão Ambiental, aprovado pelo Comitê de Energia e Política Ambiental, que traz a revisão do Projeto de Política de Construção Sustentável, que considera que a cidade deseja que seus edifícios e instalações sejam modelos de gestão ambiental, econômica e social, contribuindo com os objetivos de proteger, conservar e melhorar a cidade nos recursos ambientais. A Política de Construção Sustentável ajudará a garantir que as instalações novas e renovadas da cidade sejam planejadas para o futuro. Seattle utiliza o *United States Green Building Council - USGBC*, onde a construção sustentável integra o design sustentável utilizando materiais e métodos construtivos que promovem a proteção da qualidade ambiental e da saúde, a vitalidade econômica e os benefícios sociais em todo o ciclo de vida, gestão eficiente dos recursos energéticos e da água, gestão de materiais e resíduos, incluindo também a avaliação do custo do ciclo de vida, o sistema de classificação LEED, procedimentos, responsabilidades, entre outros (Resolution 30121 2013).

- Washington

Em Washington destacam-se as seguintes normas:

- Decreto 05-01/2005 – Institui metas para a sustentabilidade e eficiência para operação do Estado (entre outras), traz o apoio de práticas sustentáveis pela indústria de produtos florestais de Washington, que adere à floresta ambientalmente responsável, ou seja, às leis do país, o que deve ser reconhecido nas práticas de construção de edifícios de Washington (DESW 2013);
- RCW 39.35 D.080 – Projetos de habitação a preços acessíveis e isenções. O Departamento de Comércio deve identificar, implementar e aplicar um Programa de Construção Sustentável com

padrões de eficiência energética a preços acessíveis (Fundo Fiduciário) para projetos de habitação (WSL 2013).

2.4.8.3 CONTEXTO BRASILEIRO

O Sistema jurídico brasileiro, através da Constituição Federal (BRASIL 1988), estabelece as diretrizes gerais e a competência legislativa dos membros da federação. A competência de cada membro depende da matéria tratada, podendo ser comum, concorrente ou privativa.

As questões relacionadas ao meio ambiente, são, de um modo geral, de competência da União (Governo Federal), embora existam algumas atribuições comuns que incluem estados e municípios, como por exemplo, a proteção do meio ambiente e o combate à poluição.

Cabe exclusivamente aos municípios, respeitadas as regras e diretrizes gerais previstas na Constituição Federal, a promoção, no que couber, do ordenamento territorial através de instrumentos tais como o planejamento e o controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

No anexo II.1 relaciona-se os principais diplomas legais relacionados direta ou indiretamente com meio-ambiente, ordenamento urbano e sustentabilidade.

2.4.8.3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

No âmbito federal, evidencia-se a Constituição Federal de 1988, seguida pelas normas infraconstitucionais que foram relacionadas, por assunto, no Anexo II.1.

Destacam-se, no contexto constitucional, as seguintes normas relacionadas direta ou indiretamente com o meio ambiente e a sustentabilidade:

- a) **Art. 225** - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se, ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações;
- b) **Art. 23** – Enumera as competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, destacando-se os seguintes incisos:
 - VI – Proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

- VII – Preservar as florestas, a fauna e a flora;
- IX – Promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico;
- XI – Registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios.

c) **Art. 30** – Traz a competência do Município em promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle de uso, do parcelamento e da ocupação, promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, bem como o equilíbrio ambiental;

d) **Art. 182** – Define os objetivos da política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes;

e) **Art. 183** – Estabelece as punições para a não ocupação dos espaços urbanos.

No contexto infraconstitucional, destacam-se: A Lei Federal 8.666/1993 relativas a contratações públicas, Decreto Nº 7.746/2012 que regulamenta o art. 3º da Lei no 8.666, com critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal; A Lei Federal Nº 10.257/2001 que introduz a Política Nacional Urbana e o Estatuto da Cidade; A Lei 11.124/2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS; A Lei Federal Nº 12.305/2010 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos e, a Lei Federal Nº 11.977 de 07/07/2009 que dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas; O Decreto Federal Nº 4.059/2001 que regulamenta a Lei Federal Nº 10.295/2001 e coloca o Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INMETRO) como responsável pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica- PROCEL; O Decreto Federal Nº 4.508/2002 que dispõe sobre a regulamentação específica que define os níveis mínimos de eficiência energética de motores elétricos trifásicos de indução; O Decreto Federal Nº 5.025/2004 que

cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica- PROINFA; O Decreto Federal Nº 37.952/1999 que regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de entulho, terras e sobras de materiais de construção, entre outras.

Ainda no âmbito federal, porém no nível normativo infralegal, tem-se: A Portaria Nº 118/2005 que aprova o novo regimento do Sistema de Avaliação de Conformidades de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil; A Portaria do Governo Federal Nº 134/2008 que cria o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H; A Instrução Normativa de Eficiência Energética editada pelo Ministério do Planejamento - IN SLTI-MP Nº 02-2014 que dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, e uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam “retrofit”.

2.4.8.3.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL: PARAÍBA, PERNAMBUCO E SÃO PAULO

O Estado da Paraíba, destaca-se pela Constituição, atualizada em 2009, composta de 286 artigos, bem como pelas leis de Redução das Desigualdades Inter-regionais, Resíduos Sólidos, Energia e Água e pela grande preocupação voltada à legislação da Habitação de Interesse Social.

No Estado de Pernambuco, verifica-se que a Constituição, atualizada em 2006, é composta por 254 artigos. A legislação pernambucana se destaca pelas leis de: Energia e Água, Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza, Segurança nas Edificações, Idoso, Portadores de Deficiência, Poluição Sonora e Sustentabilidade.

Já o Estado de São Paulo existe uma Constituição composta de 297 artigos e com atualização em 2012, que além de trazer as leis de Resíduos Sólidos, Energia e Água, Habitação de Interesse Social e Portadores de Deficiência, traz as leis sobre Ar, Materiais, Controle da Poluição nas Águas, no Ar e no Solo, Qualidade Ambiental, Portadores de Deficiência, Indígenas, Índice de Responsabilidade Social, Política Estadual de Mudanças Climáticas-PEMC e Desenvolvimento Sustentável.

No anexo II.2 pode-se observar o comparativo da legislação dos Estados da Paraíba, Pernambuco e São Paulo.

2.4.8.3.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL: JOÃO PESSOA, RECIFE E SÃO PAULO

O Plano Diretor de João Pessoa é composto por 118 artigos e regulamentado em 2009, conta com um legislativo bastante dinâmico, na qual se destacam as seguintes leis e portarias: Código de Posturas, Obras e Urbanismo, Habitação de Interesse Social, Poluição Sonora e Poluição Visual.

O Plano Diretor de Recife é composto de 238 artigos e sua última atualização foi em 2008. Na legislação do município há uma grande preocupação com a segurança dos edifícios, com as favelas, uso e ocupação do solo e resíduos urbanos.

São Paulo conta com um Plano Diretor Estratégico, atualizado em 2014 com 393 artigos e uma nova Lei de Zoneamento e Uso do Solo aprovada em 2016. A cidade de São Paulo possui uma Agenda 21 constituída num amplo documento onde consta a integração entre políticas e planejamento, participação dos segmentos sociais e da população em geral, visando uma melhor qualidade de vida de todos os cidadãos.

No anexo II.3 é apresentado um comparativo das legislações das cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo.

2.4.8.3.4 NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), entidade privada sem fins lucrativos, fundada em 1940, é o órgão responsável pela normalização técnica no Brasil. A ABNT é reconhecida como único Foro Nacional de Normalização pela Resolução CONMETRO 07/1992, sendo também membro da International Organization for Standardization (ISO), da Comissão Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN). A ABNT é formada por 57 Comitês Brasileiros e quatro Organismos de Normalização Setorial, chamados de Comitês Técnicos, compostos por 84 Comissões de Estudos Especiais onde técnicos desenvolvem as Normas Brasileiras que se tornam obrigatórias quando são determinadas pelo poder público (ABNT 2013a).

O Comitê Brasileiro N° 02 (CB-02 ou COBRACON) é responsável pela normatização de produtos, componentes, elementos e serviços utilizados na indústria da construção e abrange vários aspectos como o planejamento, projeto, execução, ensaios, armazenagem, transporte, operação, uso e manutenção, bem como as necessidades dos usuários. O CB-02 atua na normatização no campo da construção civil, ou seja, nas edificações, compreendendo aspectos como a terminologia, projetos de estruturas, organização de informações de projeto e construção, requisitos geométricos gerais e elementos construtivos, incluindo coordenação modular e seus princípios básicos, limites e tolerâncias, Também inclui regras gerais para outros requisitos tais como o desempenho da construção, sistemas construtivos e a coordenação destes com o desempenho, o projeto de ambiente interno de novos edifícios e modernização de existentes com foco na sustentabilidade, ou seja, na conservação e eficiência energética, qualidade do ambiente interno (fatores térmicos, acústicos, visuais e da qualidade do ar), o projeto e execução de obras e serviços visando à segurança dos trabalhadores, o gerenciamento e custos da construção, inclusive estudos de viabilidade, orçamentos, organização, recebimento de obras e serviços, a manutenção de edificações com seus respectivos manuais de uso e avaliação pós-ocupação (ABNT 2013a).

Como a indústria da construção tem uma ampla cadeia de suprimentos, também envolve outros Comitês Técnicos tais como: Eletricidade (CB-03), Máquinas e Equipamentos Mecânicos (CB-04), Química (CB-10), Cimento, Concreto e Agregados (CB-18), Isolação Térmica e Impermeabilização (CB-22), Segurança contra Incêndio (CB-24), Siderurgia (CB-28), Madeira (CB-31), Vidros (CB-37), Gestão Ambiental (CB-38), Acessibilidade (CB-40), entre outros (ABNT 2013a).

Já o Comitê Brasileiro da Qualidade da ABNT, também conhecido como ABNT/CB-25, tem como objetivo a produção e disseminação de normas de sistemas de Gestão da Qualidade, Garantia da Qualidade e de Avaliação da Conformidade sendo o representante da ABNT junto ao ISO/TC 176 e ISO/CASCO (ABNT 2013b).

Importante mencionar também os Requisitos Técnicos da Qualidade para a Eficiência Energética de Edifícios Comerciais (RTQ-C) e, particularmente, o Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (RTQ-R), que tem pertinência com o tema do presente estudo e traz requisitos para a classificação do nível de eficiência energética de unidades habitacionais autônomas, edificações unifamiliares,

edificações multifamiliares e áreas de uso comum. O método apresenta um nível de classificação de eficiência energética que varia de “A” a “E”.

No anexo III.1 estão relacionadas as principais das normas técnicas relacionadas com a construção sustentável, cabendo destaque a norma NBR 15.575 que trata do desempenho das edificações residenciais.

2.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O crescimento populacional somado à tendência global de concentração nos centros urbanos acarreta entre outros problemas o déficit habitacional, o aumento da poluição e a supervalorização das áreas urbanas, gerando grandes diferenças sociais. Para enfrentar essa questão não basta conscientizar a sociedade, faz-se necessário estabelecer um ordenamento urbano através de um marco legal de cumprimento compulsório, composto de regras e procedimentos que envolvem planejamento e ordenação do espaço urbano incluindo também a infraestrutura de transporte.

No caso específico do Brasil, apesar de dispor de um sistema normativo para tratar do ordenamento urbano, tanto a nível federal como a nível municipal, é comum observar a omissão municipal na implementação desses instrumentos. Constata-se também com certa frequência, a inexistência ou a obsolescência de planos diretores municipais e de leis de uso e ocupação do solo. De acordo com o IBGE (2014), 47,54% dos municípios não dispõem de instrumentos de planejamento urbano e boa parte dos que dispõem, encontram-se muito desatualizados e, portanto, não refletem as reais necessidades da população.

Aliado a questão do ordenamento urbano, destaca-se o desequilíbrio da equação necessidade de consumo x capacidade de regeneração dos recursos naturais, além da considerável elevação na produção dos resíduos e seus consequentes impactos ao meio ambiente. É certo que uma parte razoável dos impactos produzidos pela sociedade de uma região, produz efeitos em todo o planeta, especialmente os impactos decorrentes de atividades industriais, de transporte e da pecuária, entre outras.

Todos esses fatos têm trazido previsões nada animadoras para a sobrevivência no planeta (IPCC WG1-AR5, 2013) especialmente para as próximas gerações e, por essas razões, têm impulsionando os líderes políticos, cientistas e ambientalistas a pensarem no

estabelecimento de compromissos globais visando a redução dos impactos ambientais e a melhoria nos padrões de extração, produção, consumo e reuso dos recursos, com edição de importantes agendas globais e regionais tendo como meta o desenvolvimento sustentável, tendo como referência a Agenda 21.

Deve ser ressaltado que, uma das atividades que gera os maiores impactos ambientais é a construção civil que, embora tenha importante participação na composição do Produto Interno Bruto (PIB) de um país, especialmente para os países em desenvolvimento, também é apontada como o segmento que mais consome recursos naturais, com utilização de energia de forma intensiva, produzindo consideráveis impactos ambientais (CIB, 1999 e 2002). Desse modo, impõe-se que sejam envidados esforços para que se possa alcançar a sustentabilidade do ambiente construído, sendo de fundamental importância intervenções no ciclo de vida das edificações, incluindo a concepção do empreendimento, o projeto, a construção, a operação (uso), a manutenção, a reabilitação, a desconstrução e reaproveitamento dos resíduos gerados.

A construção sustentável tem como objetivo a proteção do meio ambiente, a minimização do consumo dos recursos naturais e a maximização do reuso e da reciclagem, criando um ambiente construído saudável e de qualidade. O atingimento destas metas requer a efetiva participação de todos os atores envolvidos, o Incorporador, o projetista, o construtor e os usuários (e/ou a administração do condomínio).

O foco das ações da construção sustentável requer eficiência na gestão territorial, na gestão da água e do solo, da utilização de energia, da seleção, transporte e do uso dos materiais, da melhoria da qualidade interior e do entorno, além da redução na produção de resíduos. O atingimento dessas premissas, prevê a adoção de energia renováveis, da microgeração, do reaproveitamento das águas (pluviais), da seleção dos materiais, da escolha do local do empreendimento, entre outros.

Além dos atores envolvidos já citados, é imprescindível a atuação do poder público e dos agentes não governamentais envolvidos com o desenvolvimento sustentável, através da edição de agendas de planejamento globais e locais e do estabelecimento de normas técnicas e jurídicas que auxiliem no atingimento das metas para a implementação dos princípios e ações visando a construção sustentável.

Capítulo 3 - SISTEMA HABITACIONAL NO BRASIL

3.1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país populoso e, historicamente, registrou, e ainda registra, um elevado déficit habitacional sobretudo para as camadas mais carentes da população, que também sofrem com o baixo padrão de qualidade das habitações de interesse social produzidas.

Neste capítulo, vamos tratar do Sistema Habitacional Brasileiro, abordando questões históricas, tratando das razões do déficit habitacional brasileiro, além de apresentar a temática das habitações de interesse social e os programas habitacionais brasileiros relacionados a esse tipo de habitação, discutindo também questões relacionadas a padrões de qualidade correlatos.

3.2 BREVE HISTÓRICO

Entre o final do século XIX e início do XX, as residências e prédios públicos eram construções simples, a maioria de pedra e cal, próximas ao litoral. No restante do país as construções eram de taipa (argila e cascalho), sendo que a diferenciação entre as classes sociais era apenas pelo tamanho das residências. Antes dos anos 30 a habitação no Brasil era de responsabilidade da iniciativa privada. Entre 1930 e 1945 foram construídos os primeiros conjuntos habitacionais para determinadas categorias profissionais, utilizando recursos dos novos institutos de aposentadoria e pensões. Em 1946 foi criada a Fundação da Casa Popular com o objetivo de construir moradias, apoiar a indústria de materiais de construção e implementar projetos de saneamento, que até 1964 não chegou a produzir 17 mil unidades habitacionais. De 1940 a 1960, a população brasileira passou de 41 para 70 milhões de pessoas, aumentando a taxa de urbanização e, conseqüentemente, dos assentamentos irregulares nas cidades e a malha urbana começando a se consolidar nas periferias como local de moradia da população de menor renda. De 1942 a 1964 foi aprovada a 1ª Lei de Inquilinato, congelando os aluguéis. Em 1964 (Regime Militar no poder) foi criado o Sistema Financeiro Habitacional (SFH), que através de investimentos financeiros transformou o perfil das grandes cidades através da verticalização das edificações. Nas

últimas 5 décadas, os grandes centros urbanos foram invadidos por excluídos sociais, provenientes das áreas rurais, em busca de ocupação, contribuindo com o incremento da favelização. Entre 1964-1986, o Banco Nacional da Habitação (BNH) era sinônimo da presença estatal centralizada na produção habitacional com fontes de recursos da poupança voluntária e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS (Osório 2002).

Naquele período, o mercado se dividiu em 2 segmentos baseados no autofinanciamento:

- a) Dirigido às classes de média e alta renda – operado por agentes privados do sistema (agentes financeiros e construtores), na qual um regulamento estatal definia as regras gerais de concorrência entre esses agentes e estabelecia as condições de operação no mercado.
- b) Dirigido às classes de baixa renda – operado pelas agências estatais (companhias estaduais e municipais de habitação) para produção e comercialização das habitações com associação da iniciativa privada, edificadas em zonas periféricas, afastadas dos grandes centros urbanos.

Apesar do SFH ter contribuído para a recuperação da economia através dos grandes investimentos no setor da construção entre 1964-1986, contudo, não foi capaz de atender às necessidades habitacionais da população brasileira, especialmente da baixa renda.

Diante dos movimentos migratórios na direção dos grandes centros urbanos em busca de melhores oportunidades de trabalho, gerando grande déficit habitacional e o encarecimento dos terrenos urbanos, observou-se a criação de loteamentos clandestinos, ocupações ilegais e favelas no entorno e até mesmo nos próprios centros urbanos. Até os anos 70, a política habitacional brasileira ignorava a existência desses assentamentos, acarretando uma situação degradante, insalubre e muitas vezes desumana, para essa população. Com o tempo, essas comunidades foram se organizando e mobilizando no sentido de pressionar o poder público para a regularização dos assentamentos e melhoria das condições da infraestrutura básica.

Assim, a partir de 1980, iniciou-se um movimento no sentido de regularizar e integrar esses assentamentos aos planos urbanísticos das cidades, surgindo iniciativas de diversos municípios na criação de um zoneamento urbano com esse fim, denominado de Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS.

A cidade do Recife foi precursora dessa iniciativa no reconhecimento dessas ZEIS, estabelecendo em 1983 uma nova Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade que reconhecia as ZEIS como parte integrante do ordenamento urbano, contudo, sem prever instrumentos para mitigar a ação especulativa do mercado imobiliário. Como foi a primeira cidade a implantar o conceito de ZEIS, Recife tornou-se referência no país na gestão habitacional. Posteriormente, a maioria das capitais brasileiras adotou em seus Planos Diretores e nas Leis de Ocupação de Solo, a ZEIS como instrumento urbanístico.

Deve ser ressaltado que a iniciativa não obteve o resultado esperado pois, desde a criação em 1983 até 1995, somente duas ZEIS concluíram o processo de urbanização. Além disso, somente 26 das 200 favelas reconhecidas, foram consideradas na lei de implementação das ZEIS (Moraes 2014).

Nas décadas de 1980 e 1990, a crise econômica e a queda do poder aquisitivo pelos baixos salários trouxeram como consequência a inadimplência, resultando na extinção do BNH. Surge nessa época o movimento dos mutuários exigindo mudanças na política habitacional.

A partir de 1986 a Caixa Econômica Federal (CEF) passa a ser o agente operador do FGTS – Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e, o Banco do Brasil, passa a regular os depósitos em poupança. Surgem os programas de aquisição de lote urbanizado, sendo as habitações produzidas em parcerias com prefeituras ou através de autogestão dos próprios moradores.

Com a estruturação do FGTS em 1989, foi criado o “Conselho Curador do Fundo” composto de representantes do governo federal, empregados e empregadores, na qual 60% dos recursos eram para programas de habitação de interesse social com juros mínimos de 3% ao ano.

Em 1990 houve a restrição dos subsídios de juros e em 1998 a taxa de juros subiu para 6% ao ano, (aumentado e dificultando o acesso à baixa renda na habitação). Entre 1995 e 2000, as normas de distribuição de recursos do FGTS para a casa própria distanciaram cada vez mais a população de baixa renda ao direito à casa própria, sendo ainda mais desiguais: 11% dos recursos para famílias com até 3 salários mínimos (SM), 12% para 3 a 5 SM, 28% para 5 a 8 SM e 49% acima de 8 SM (Osório 2002).

O processo migratório campo-cidade, resultado da política de desenvolvimento agrícola e da concentração da propriedade da terra na mão de poucos latifundiários (propriedades

privadas), trouxe uma alta concentração urbana: Em 2012, 86,53% da população brasileira vivia nas grandes cidades e suas periferias. Por outro lado, cresce o assentamento nas periferias, a favelização (pobreza urbana), a violência, o narcotráfico, as enchentes e os desmoronamentos, os desmatamentos, a poluição e a reincidência de epidemias nas grandes cidades (CEF 2012).

Em 2003, foi criado o Ministério das Cidades, com a finalidade de tratar da política de desenvolvimento urbano, atacando a ausência de marcos institucionais para as políticas setoriais urbanas - habitação, saneamento e transporte e atendendo às reivindicações dos movimentos sociais pela reforma urbana, sendo responsável pela implementação da Política Nacional de Habitação – PNH (Ministério das Cidades 2004).

Em 2005, foi sancionada a Lei federal Nº 11.124 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, criando o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e instituindo o Conselho Gestor do FNHIS, cujos recursos são aplicados de forma descentralizada, através dos Estados e Municípios, sendo, entretanto, necessário que essas entidades assumam o compromisso de elaborar seus Planos Locais de Habitações de Interesse Social – PLHIS, de forma compatível com os seus Planos Diretores e Planos Plurianuais Locais, para que se habilitem a receberem os recursos do FNHIS.

A partir do final de 2007 a economia mundial dava sinais de depressão, e especialmente entre 2008 e 2009, ocorreu a grande crise financeira mundial. Nesse período, visando reaquecer a economia, fomentar a geração de empregos, combater o déficit habitacional e afastar o país da crise, o governo federal lançou dois importantes programas: O Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), criado em 2007 e destinado a financiar grandes obras de infraestrutura urbana e, em 2009, o “Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV)”, destinado a financiar a construção habitacional para famílias de baixa renda.

3.3 O DÉFICIT HABITACIONAL BRASILEIRO

De acordo com a Fundação João Pinheiro (2016), em 2014, o déficit habitacional brasileiro correspondia a mais de 6 milhões de domicílios, dos quais, 5,32 milhões (87,59%) eram relativos às áreas urbanas.

Um fato relevante é que o déficit habitacional brasileiro não é uniformemente distribuído entre as faixas de renda da população, tendo uma majoritária concentração nas famílias de baixa renda, conforme se observa no Quadro 4, onde se constata que 83,90% do déficit habitacional concentra-se nas famílias de renda de até 3 salários mínimos (SM), enquanto as famílias com renda acima de 10 SM representam apenas 1,40% do déficit habitacional.

Quadro 4 - Distribuição Percentual do Déficit Habitacional Urbano - 2014

Especificação	Faixas de renda mensal familiar (em salários mínimos)			
	até 3	mais de 3 a 5	mais de 5 a 10	mais de 10
Região Norte	79,5	11,8	6,5	2,2
Rondônia	88,8	4,6	3,3	3,3
Acre	87,6	5,4	6,2	0,8
Amazonas	77,7	13,3	6,9	2,1
Roraima	82,2	14,3	3,6	-
Pará	78,8	12,0	6,8	2,4
RM Belém	79,5	10,3	6,3	4,0
Amapá	65,5	22,7	9,1	2,7
Tocantins	86,9	5,4	6,2	1,5
Região Nordeste	88,2	7,0	3,5	1,2
Maranhão	90,5	5,4	4,1	-
Piauí	83,9	10,7	5,4	-
Ceará	89,2	7,2	2,8	0,8
RM Fortaleza	87,2	7,3	4,2	1,4
Rio Grande do Norte	82,9	10,3	3,4	3,4
Paraíba	83,2	8,4	5,3	3,2
Pernambuco	90,6	5,4	3,3	0,7
RM Recife	87,0	7,3	4,5	1,3
Alagoas	94,7	4,7	0,6	-
Sergipe	91,3	5,3	3,3	-
Bahia	86,3	7,8	4,0	1,9
RM Salvador	88,3	5,9	4,0	1,9
Região Sudeste	83,7	10,0	5,2	1,0
Minas Gerais	86,0	7,8	4,7	1,5
RM Belo Horizonte	82,6	8,2	6,4	2,8
Espírito Santo	83,1	8,4	6,7	1,7
Rio de Janeiro	89,7	6,4	3,0	1,0
RM Rio de Janeiro	87,7	7,9	3,2	1,2
São Paulo	80,8	12,3	6,1	0,8
RM São Paulo	80,2	12,5	6,7	0,7
Região Sul	78,2	13,1	6,4	2,3
Paraná	78,7	12,4	7,9	0,9
RM Curitiba	74,6	12,4	11,9	1,1
Santa Catarina	76,1	14,1	5,9	3,9
Rio Grande do Sul	79,1	13,1	5,0	2,7
RM Porto Alegre	77,5	13,8	5,1	3,5
Região Centro-Oeste	83,9	8,8	5,0	2,4
Mato Grosso do Sul	76,7	14,5	6,9	1,9
Mato Grosso	84,7	6,7	7,3	1,3
Goiás	87,5	8,2	2,7	1,6
Distrito Federal	81,4	7,7	6,4	4,5
BRASIL	83,9	9,7	5,0	1,4
Total das RMs	82,9	10,0	5,6	1,5
Demais áreas	84,4	9,5	4,7	1,4

Fonte: (CBIC 2015)

Deve ser destacado as regiões brasileiras com maior carência de moradia, são a Sudeste e a Nordeste, que representam, respectivamente, 39,97% ou 2,43 milhões de moradias e 31,32% ou 1,90 milhão de moradias, ou seja, juntas, as regiões Sudeste e Nordeste representam mais de 71% do déficit habitacional brasileiro (FJP 2016). Se considerarmos a população dessas regiões em 2014, segundo o censo do IBGE (2014a), a região Sudeste possuía 85.115.623 de habitantes e a região Nordeste possuía 56.186.190 habitantes, podendo-se afirmar que o déficit na Região Nordeste é, em termos relativos, maior que o da região Sudeste.

3.4 FORMAS DE CONTRATAÇÃO DE OBRAS PÚBLICAS

A contratação pelo poder público de obras de infraestrutura e da construção de habitações de interesse social, deve, obrigatoriamente, obedecer ao regramento imposto no ordenamento jurídico brasileiro. A Constituição Federal do Brasil de 1988, através do inciso XXI do art. 37, impôs à administração pública a obrigatoriedade de somente contratar obras, serviços e fornecimentos, através de um processo licitatório público, salvo nos casos previstos no ordenamento jurídico, nomeadamente as situações de emergência e dispensa. A implementação desse mandamento constitucional se deu através de Leis e Decretos, os quais, serão apresentados de forma sucinta, a seguir. A principal norma legal que implementa esse regramento é a Lei 8.666/1993, também conhecida como “Lei de Licitações” (Anexo III.2). Posteriormente, surgiram no ordenamento jurídico outros diplomas legais, de forma a implementar novos modelos de contratações, especialmente o pregão (Lei Nº 10.520/2002 e decreto Nº 5450/2005) que atualmente têm sido prioritariamente utilizados.

Destaca-se também a existência de normas legais que tratam dos aspectos de sustentabilidade nas contratações de obras e serviços, especialmente para a esfera federal, destacando-se o decreto Nº 7.746/2012 que regulamenta o artigo 3º da Lei de Licitações, estabelecendo critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal. O artigo 2º deste Decreto autoriza a administração pública federal direta, autárquica e fundacional e as empresas estatais dependentes a adquirir bens e contratar serviços e obras, considerando critérios e práticas de sustentabilidade, desde que esses critérios sejam objetivamente definidos no instrumento convocatório (edital de licitação). O edital de licitação poderá ainda prever que a empresa contratada adote práticas de sustentabilidade na execução dos serviços contratados e critérios de sustentabilidade no fornecimento dos bens (artigo 7º).

A Lei Nº 11.977/2009 dispõe sobre o Programa do Governo Federal denominado “Minha Casa Minha Vida”, adiante caracterizado, tem grande importância para a construção de habitações de interesse social, que prevê não só os instrumentos fomentadores da produção, aquisição ou readequação de moradias, mas também as questões relacionadas à infraestrutura necessária, assim como da regularização fundiária já que, quase sempre, a favelização ocorre em assentamentos irregulares.

A regularização fundiária, inclui medidas jurídicas, urbanísticas, ambientais e sociais com a finalidade de regularizar os assentamentos irregulares à luz do contexto do ordenamento urbano, assim como em relação ao aspecto jurídico, no sentido que a titularidade da área se conceda, de fato, o direito social à moradia de seus ocupantes.

No anexo III.2 foram relacionados os principais tópicos da Legislação Federal relacionados às contratações públicas de obras e serviços.

3.5 HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO BRASIL

3.5.1 DEFINIÇÕES

Durante muitos anos no Brasil, observou-se um processo de migração da população rural para os grandes centros urbanos, contribuindo fortemente para o aparecimento de grandes favelas instaladas nas periferias das cidades, principalmente em áreas de risco desprovidas de condições mínimas de qualidade, agravando deste modo a crise habitacional que conta com um déficit que chegou, em 2014, a mais de 6 milhões de habitações. O déficit habitacional é calculado com base em quatro componentes: (1º) domicílios precários; (2º) coabitação familiar; (3º) ônus excessivo com aluguel urbano; (4º) adensamento excessivo de domicílios alugados (FJP 2016).

O problema pode ser atribuído à falta de interesse no desenvolvimento de políticas habitacionais focadas na população de baixa renda (de 0 a 3 salários mínimos), que durante anos privilegiou camadas com poder aquisitivo superior, através de instituições públicas e privadas que financiavam essas habitações, impedindo ou dificultando o acesso ao crédito pelas populações dessa faixa de renda.

Soma-se ao déficit habitacional as deficiências na infraestrutura e equipamentos básicos, tais como saneamento básico, redes de abastecimento de água e transporte público.

A Habitação de Interesse Social é destinada à população de baixa renda, devendo ser dotada de condições mínimas que tragam dignidade, segurança e saúde aos seus ocupantes e servida por uma infraestrutura básica de serviços públicos (energia, água, saneamento básico, transporte coletivo, entre outros). Isso inclui: possuir área com dimensões suficientes para comportar seus habitantes; ser executada com boa qualidade construtiva e materiais adequados; possuir ventilação e iluminação suficientes; ser livre de contaminações; ser assentada sobre terreno firme, salubre e seco (PMSP 2014). Destaca-se também que a construção dessas habitações deve ocorrer em locais onde se disponha de equipamentos essenciais de utilidade pública, tais como escolas, hospitais, posto policial, entre outros, para que deem suporte a tais empreendimentos. Daí a necessidade de um planejamento integrado com as políticas de ordenamento urbano, especialmente com os Planos Locais de Habitações de Interesse Social – PLHIS e outros instrumentos de urbanização aplicáveis e pertinentes.

Outra questão a ser considerada é que as habitações de interesse social produzidas e entregues, quase sempre, não dispõem de um instrumento efetivo que garanta a manutenibilidade das mesmas, isto porque, em geral, o governo não se responsabiliza pela manutenção dos empreendimentos impondo esse ônus aos condôminos, que têm a sua pequena renda já muito comprometida com as despesas necessárias para a sobrevivência da família, o que acarreta na dificuldade ou na impossibilidade de custear as despesas condominiais de rateio para conservação das áreas comuns.

No Brasil criou-se um estigma da casa própria na qual o beneficiário tem a titularidade da propriedade privada como um bem, resultado do conceito de vários programas habitacionais brasileiros.

As famílias de baixa renda são altamente vulneráveis e, em geral, fazem parte do mercado de trabalho informal, sem uma renda familiar formal e constante. Essa fragilidade faz com que num momento de necessidade (falta de recursos financeiros) juntamente com as grandes pressões do mercado imobiliário coloque a venda ou arrende o seu imóvel. Quando isto não ocorre, observa-se a repercussão na inadimplência das taxas condominiais e, conseqüentemente na degradação da habitação, inclusive das áreas comuns.

Este problema tem sido tratado nos países desenvolvidos com a mudança do paradigma do conceito de “venda das habitações de interesse social”, para o conceito de serviço de “locação das habitações de interesse social”, onde o poder público constrói ou reforma e, posteriormente, arrenda os imóveis a preços subsidiados, já incluindo o custeio da manutenção das áreas comuns e equipamentos públicos.

A locação social é uma alternativa para as famílias de baixíssima renda, pois, o acesso a habitação é viabilizado através de arrendamento incluindo taxas condominiais subsidiadas, bem inferiores aos valores de mercado e atreladas ao salário do beneficiário. Como é um serviço de habitação, ofertado a beneficiários finais, se faz necessário a configuração exata dos benefícios e dos subsídios. Vários países como Portugal, Espanha, França, Alemanha, Itália, França, Reino Unido, Áustria, Holanda, entre outros, já adotam programas de locação social, conforme se observa no Quadro 5 (Pittini et al. 2015):

Quadro 5 - Parque Habitacional por Regime de Ocupação - U.E./BRASIL 2015

PAÍS	PRÓPRIO	ALUGUEL PRIVADO	ALUGUEL SOCIAL	OUTROS
PORTUGAL	73,00%	18,00%	2,00%	7,00%
ESPAÑA	78,90%	13,50%	2,40%	5,10%
ALEMANHA	45,40%	50,40%	4,20%	-
ITÁLIA	67,20%	16,30%	5,50%	11,00%
FRANÇA	57,70%	21,90%	17,40%	3,00%
REINO UNIDO	64,20%	17,60%	18,20%	-
ÁUSTRIA	51,60%	21,30%	20,10%	-
HOLANDA	60,00%	7,00%	33,00%	-
BRASIL	74,80%	17,90%	-	7,30%

No Brasil, apesar da Política Nacional de Habitação-PNH criada em 2004 prever a implantação de um programa de locação social, até o presente momento (2016), não se aplicou regularmente, tendo pouca ou quase nenhuma aderência, destacando-se a cidade de São Paulo com o programa “Morar no Centro”, no qual, entre 2002 e 2007, implantou três empreendimentos: Residencial Parque do Gato (486 unidades habitacionais), Residencial Olarias (137 unidades habitacionais) e Vila dos Idosos (145 unidades habitacionais). Recentemente mais três empreendimentos foram implantados: Palacete dos Artistas (50 unidades), Senador Feijó (45 unidades) e Edifício Mário de Andrade (40 unidades), nos quais, a locação social varia de 10 a 15% da renda familiar, acrescido de uma taxa simbólica de condomínio (D’Ottaviano 2014).

De acordo com o IBGE (2017), em 2015 o Brasil possuía 74,80% dos imóveis ocupados pelos próprios proprietários, 17,90% com arrendamento privado e 7,30% outras formas de ocupação.

No tópico a seguir será apresentado o programa habitacional brasileiro, “Minha Casa, Minha Vida-PMCMV”, que se destaca como o maior programa habitacional brasileiro de baixa renda, no que diz respeito a quantidade de habitações e do grande valor de investimento.

3.5.2 PROGRAMA HABITACIONAL MINHA CASA, MINHA VIDA

3.5.2.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Lei Nº 11.977/2009 dispõe sobre o Programa “Minha Casa, Minha Vida – PMCMV” e sobre a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, tendo por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até R\$ 6.500,00 (valor atualizado para Fase 3), compreendendo os seguintes subprogramas: I - Programa Nacional de Habitação Urbana (PNHU) e II - Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR).

Serão objeto desta investigação apenas os empreendimentos habitacionais enquadrados como faixa 1, para áreas urbanas, não sendo as demais consideradas.

A Figura 15, apresenta a estrutura do Programa Minha Casa Minha Vida, hierarquizada por subprogramas e modalidades.

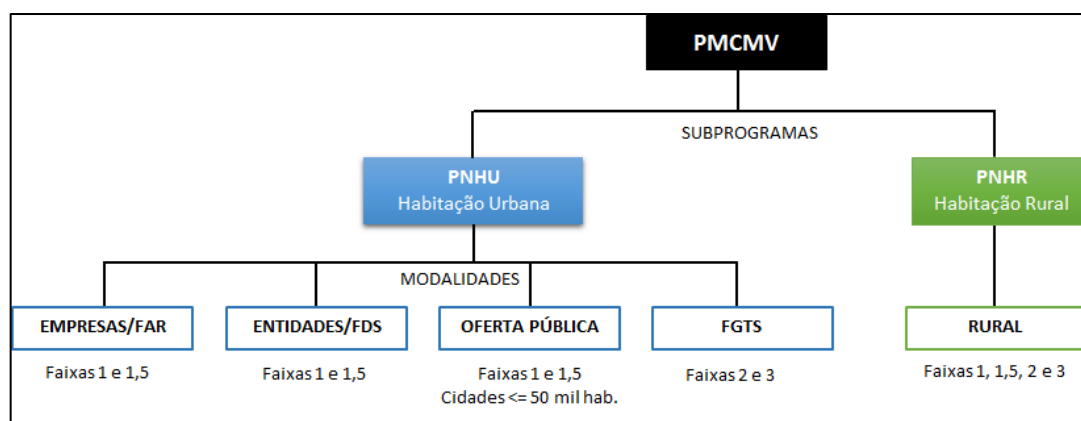


Figura 15 - Subprogramas e Modalidade do PMCMV¹⁸

¹⁸ Fonte: Ministério das Cidades 2013

Conforme ilustrado na Figura 15, e considerando que o contexto do estudo se fixa em habitações urbanas, o foco do estudo será para o subprograma PNHU, nas modalidades Empresas/FAR e Entidades/FDS, que passam a ser caracterizadas:

a) Empresas /FAR

- A seleção dos beneficiários fica a cargo dos governos locais, geralmente as prefeituras;
- A empresa construtora envia o projeto do empreendimento para aprovação junto à Caixa Econômica Federal, que é o agente operador do sistema e representante do Fundo de Arrendamento Residencial – FAR do Ministério das Cidades;
- Na Fase 2 o Banco do Brasil começou a operar como agente financeiro do Programa. Neste caso os beneficiários se responsabilizam pelo financiamento pelo período de dez anos.

b) Entidades/FDS

- A seleção dos beneficiários é feita pela indicação de cooperativas, associações, movimentos de moradia e organizações sem fins lucrativos devidamente cadastradas no Ministério das Cidades, com a finalidade de produção, aquisição e requalificação de imóveis já existentes;
- A aprovação dos empreendimentos enfrenta o mesmo processo que as construtoras;
- Essa modalidade ainda conta com uma pequena participação do Programa, sendo limitadas a 30 mil unidades habitacionais para a Fase1 e 60 mil unidades habitacionais para a Fase 2. O aporte financeiro é oriundo do Fundo de Desenvolvimento Social (FDS), sendo os beneficiários responsáveis pelo pagamento do financiamento durante um período de dez anos.

Para ambas as modalidades os agentes financeiros são a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil, sendo que, este último, só começou a operar na Fase 2 do Programa.

3.5.2.2 OBJETIVOS GERAIS DO PMCMV

O Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU tem por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais ou a requalificação de imóveis urbanos.

“Minha Casa, Minha Vida (MCMV)” é um programa habitacional lançado pelo Governo Federal, gerido pela Secretaria Nacional de Habitação (SNH) do Ministério das Cidades e operacionalizado pela Caixa Econômica Federal (CEF) em parceria com Estados, Municípios, empresas construtoras e movimentos sociais, na qual visa construir e financiar imóveis com o objetivo de reduzir o déficit habitacional brasileiro, de melhorar a qualificação urbana através de investimentos de infraestrutura e de prover equipamentos sociais de suporte aos empreendimentos habitacionais propostos pelo programa.

O programa também tem grandes efeitos sobre a economia brasileira, gerando emprego e renda, aquecendo as atividades industriais, comerciais e de serviços, especialmente aquelas diretamente ligadas a cadeia produtiva da construção. “O Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV” atua nas capitais estaduais e regiões metropolitanas que pertençam à Região Integrada de Desenvolvimento – RIDE (CEF 2016).

3.5.2.3 CARACTERIZAÇÃO E METAS DO PMCMV

A implementação do Programa se dá pelo Governo Federal, sendo obrigatório observar a disponibilidade orçamentária e financeira por força da Lei 11.977/2009.

A indicação dos possíveis beneficiários no programa PMCMV deverá considerar as seguintes premissas:

- Comprovação de que o interessado integra família com renda mensal dentro dos limites estabelecidos pelo Programa;
- Enquadramento das modalidades de operação conforme faixa de renda;
- Prioridade de atendimento às famílias residentes em áreas de risco ou insalubres ou que tenham sido desabrigadas;
- Prioridade de atendimento às famílias cujas mães sejam responsáveis pela unidade familiar;
- Prioridade de atendimento às famílias de que façam parte pessoas com deficiência;
- Reserva no mínimo de 3% das unidades habitacionais para atendimento aos idosos, na forma do inciso I do art.38 da Lei 10.741/2003 (Estatuto do Idoso).

No caso de empreendimentos em áreas urbanas, os critérios de prioridades que contemplam:

- A doação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de terrenos localizados em área urbana consolidada para implantação de empreendimentos vinculados ao programa;
- A implementação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de medidas de desoneração tributária, para as construções destinadas à habitação de interesse social;
- A implementação pelos Municípios dos instrumentos da Lei nº 10.257 (Brasil 2012b), de 10 de julho de 2001, voltados para o controle da retenção das áreas urbanas em ociosidade.

Nos termos da Lei que instituiu o PMCMV, caberá ao Poder Executivo Federal, dispor, necessariamente, sobre os seguintes aspectos:

- Valores e limites das subvenções individualizadas a serem destinadas a cada beneficiário;
- Remuneração das instituições e agentes financeiros pelas operações realizadas;
- Quantidade, condições e modalidades de ofertas públicas de cotas de subvenções;
- Tipologia e padrão das moradias e da infraestrutura urbana, com observância da legislação municipal pertinente.

Os Estados e os Municípios poderão complementar o valor das subvenções econômicas com créditos tributários, benefícios fiscais, bens ou serviços economicamente mensuráveis, assistência técnica ou recursos financeiros, conforme prescreve o parágrafo 3º do Art. 6º-B da mesma Lei 11.977/2009.

Na primeira fase do programa (2009/2011), foi estabelecida uma meta de construção de um milhão de novas unidades habitacionais. Na segunda fase (2011/2014), a meta foi de dois milhões de unidades habitacionais. Atualmente, na terceira fase (2016/2018), mantém-se a meta de dois milhões de unidades habitacionais. O Quadro 6 mostra as características gerais do programa por faixa e a distribuição de metas de unidades habitacionais do Programa “Minha Casa, Minha Vida” para as três fases, de acordo com a faixa de renda familiar.

Quadro 6 - Metas do PMCMV por Faixa de Renda¹⁹

CARACTERIZAÇÃO DO PROGRAMA POR FAIXA				UNIDADES HABITACIONAIS POR FASE		
Faixa	Renda Familiar	Valor Máximo da U H	Subsídio	FASE 1 (2009/2011)	FASE 2 (2011/2014)	FASE 3 (2016/2018)
1	Até R\$1.800,00	R\$96.000,00	Até 90% Sem Juros	400.000	1.200.000	500.000
1,5	Até R\$2.350,00	R\$135.000,00	Até R\$45mil Juros de 5% a.a.	0	0	500.000
2	De R\$2.350,01, até R\$3.600,00	R\$225.000,00	Até R\$27,5mil Juros de 6 a 7% a.a.	400.000	600.000	800.000
3	De R\$3.600,01, até R\$6.500,00	R\$225.000,00	Sem subsídios Juros de até 8,16% a.a.	200.000	200.000	200.000
Total de Unidades por Fase				1.000.000	2.000.000	2.000.000

Observa-se que a medida que cresce a faixa de renda familiar, decresce o subsídio e cresce os juros. Para a Faixa 1, há um subsídio de quase 100% do valor da unidade habitacional e não há aplicação de juros. Na faixa seguinte (1,5) o subsídio fica limitado a até 1/3 do valor do imóvel e a aplicação de juros de até 5% ao ano sobre o valor financiado. Já para a faixa 2, o subsídio é reduzido para até cerca de 12,5% do valor do imóvel e a aplicação de juros vai até 7% ao ano sobre o valor financiado. Na faixa 3, não há subsídios e a aplicação de juros de até 8,16% ao ano sobre o valor financiado. Quanto às metas para a atual fase do programa (Fase 3), verifica-se um aumento de ofertas para a faixa 2 em relação as faixas 1 e 1,5, que, conforme as estatísticas oficiais são as que mais necessitam de habitação, já que, mais de 80% do déficit habitacional está relacionado a essa faixa de renda.

Cabe ressaltar que, de acordo com o estudo da Fundação Getúlio Vargas denominado “Políticas Permanentes de Habitação – A Importância do Programa Minha Casa Minha Vida” (FGV 2014), o Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida foi responsável pela redução de 8% do déficit habitacional brasileiro.

Ainda segundo o estudo, estima-se que até 2024 o Brasil terá um incremento de novas 16,8 milhões de famílias sendo que, 10 milhões com renda entre 1 e 3 salários mínimos. Se somarmos esses 10 milhões aos cerca de 5 milhões do déficit atual (Faixa de até 3 salários

¹⁹ Fonte: Ministério das Cidades e Brasil 2016

mínimos), o novo déficit para essa camada da população seria de cerca de 15 milhões de moradias, elevando o desafio para o programa, que haverá de incrementar a oferta de unidades para zerar esse déficit, ou seja, seria necessária uma produção anual do PMCMV de cerca 1,5 milhões de novas habitações.

3.5.2.4 PRINCIPAIS ATORES E SUAS AÇÕES

De acordo com a Portaria do Ministério das Cidades 93/2010, os principais atores do PMCMV são o Ministério das Cidades, a Caixa Econômica Federal (CEF), as Instituições Financeiras Oficiais (CEF e Banco do Brasil), Governos locais (Estados e Municípios) e Construtoras e Entidades Organizadoras. Embora não tenham sido relacionados na portaria, os beneficiários das unidades habitacionais devem ser considerados como atores, especialmente pelo relato e feedback que podem proporcionar ao Programa, permitindo a retroalimentação e, conseqüentemente, possibilitando a implementação contínua de melhorias. A seguir serão apresentados as características e ações de cada ator (TCU 2013; Ministério das Cidades 2013).

a) Ministério das Cidades

Cabe estabelecer as regras e condições para implantação dos empreendimentos, bem como definir parâmetros de priorização dos projetos e a tipologia e o padrão das unidades habitacionais, equipamentos de uso comum e infraestrutura urbana. Cabe também estabelecer os critérios nacionais de elegibilidade e seleção das famílias beneficiárias do programa, regulamentar anualmente o limite de renda familiar mensal dos beneficiários e a remuneração das instituições financeiras atuantes no programa. Todas essas iniciativas, são postuladas ao Congresso Nacional, que posteriormente convalida ou ajusta o regramento proposto pelo Ministério.

b) Caixa Econômica Federal

É o agente gestor do Fundo de Arrendamento Residencial (FAR) e tem legalmente competência de expedir os atos necessários à atuação das instituições financeiras oficiais federais e firmar com as mesmas, instrumentos necessários ao estabelecimento das condições operacionais de execução do programa, bem como, adotar medidas judiciais e extrajudiciais para a defesa do FAR.

c) Instituições Financeiras Oficiais Federais

A Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil são as instituições financeiras que operam o PMCMV, denominados Agentes Executores do Programa. Compete às instituições financeiras analisar as propostas de empreendimentos e verificar a viabilidade técnica, financeira e jurídica dos projetos, contratar empresa construtora ou entidades organizadoras para execução das obras e serviços aprovados, fazendo o acompanhamento até sua conclusão.

d) Governos locais (Distrito Federal, Estados e Municípios)

Ao firmar contrato de adesão ao PMCMV, assumem a responsabilidade de:

- Regular e aplicar os instrumentos urbanísticos do Plano Diretor, juntamente com a Lei de uso e Ocupação do Solo, Plano Local de HIS, Código de Obras e Edificações, e outros que permitam identificar as regiões e zonas prioritárias para intervenção e implantação dos empreendimentos, buscando terrenos bem localizados e a preço compatível com a demanda, induzindo a ocupação de vazios urbanos e áreas já dotadas de infraestrutura através da decretação de zonas especiais de interesse social - ZEIS, aumentando a oferta de terras para atender a demanda habitacional existente;
- Identificar a demanda e selecionar os beneficiários, exceto na modalidade entidades organizadoras;
- Promover ações facilitadoras e redutoras dos custos de produção dos empreendimentos;
- Providenciar as autorizações, alvarás, licenças e outras medidas necessárias à aprovação e viabilização dos projetos arquitetônicos e urbanísticos e de infraestrutura básica, incluindo o licenciamento ambiental e o provimento de energia elétrica, água e saneamento;
- Estabelecer parcerias com entidades privadas sem fins lucrativos (cooperativas, associações, etc.) habilitadas a operarem no Programa;
- Articular com as concessionárias a viabilização da implantação, operação e manutenção das redes de energia elétrica, água, saneamento e transporte público;
- Ser responsável pela contratação e gerenciamento das ações do Trabalho Técnico Social (TTS), ou seja, na gestão dos empreendimentos após a entrega das unidades

habitacionais, e quando possível na gestão de manutenção de empreendimentos organizados em condomínio.

e) Construtoras e Entidades

Após seus projetos serem aprovados pelas instituições financeiras, devem executar a produção de acordo com os projetos aprovados e contratados, bem como guardar os imóveis após a conclusão e legalização das unidades habitacionais. Tanto a Construtora como as Entidades são responsáveis em definir o terreno e os projetos, aprovando-os junto aos órgãos competentes. A construtora vende todas as unidades produzidas para as Instituições Financeiras Oficiais Federais, não incorrendo em gastos de incorporação e comercialização. As Entidades são responsáveis pela contratação e gerenciamento do TTS.

f) Instituições de Ensino Superior

As Instituições de Ensino Superior-IES desempenham importante papel na formação de engenheiros e arquitetos, que irão atuar no mercado de trabalho como consultores, projetistas e executores de obra, podendo e devendo influenciá-los através de uma matriz curricular inclusiva de aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável, especialmente, em relação à construção sustentável. Observa-se que ainda não se tem dado ênfase a disciplinas relacionadas à sustentabilidade. Na cidade do Recife, por exemplo, a matriz curricular dos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, de todas as IES, contemplam poucas disciplinas de sustentabilidade, participando, respectivamente, com 0,75% e 0,64%, do total de disciplinas dos cursos (Severo 2015).

g) Beneficiários

O papel dos beneficiários das Unidades Habitacionais é o de participar de pesquisas periódicas, registrando suas percepções quanto à qualidade arquitetônica e urbanística dos empreendimentos, desde a tipologia e tecnologias utilizadas nos empreendimentos à inserção urbana (educação, saúde, assistência social, transporte, segurança, comércio, entre outros) através da qualidade e disponibilidade dos serviços, sendo peças chaves para mensurar o grau de bem estar dos mesmos, caracterizando-se como uma importante ferramenta de monitoramento das políticas públicas habitacionais brasileiras. Contudo, deve-se considerar que essas famílias, em geral, são oriundas de áreas de risco, em processo

de mudança, não estando habituadas ao cumprimento de regras de convivência em condomínios e precisam de um grande apoio do grupo de assistência social (TTS) para se ajustarem à nova forma de morar (BRASIL 2014).

3.5.2.5 EVOLUÇÃO DO PMCMV

Em sete anos (2009-2016), o programa contratou mais de 4,2 milhões de unidades habitacionais em 5.329 municípios brasileiros, foram entregues mais de 2,6 milhões de unidades e o investimento ultrapassou 294 bilhões de reais. Entre as Fases 1, 2 e 3 há melhorias na qualidade das especificações dos imóveis (tipologia e tecnologia), dos empreendimentos (equipamentos de uso comum), um maior cuidado com a infraestrutura local (água, energia, saneamento básico, telecomunicações, etc.) e um maior entendimento da necessidade da inserção urbana dos empreendimentos (educação, saúde, assistência social, transporte, segurança, estabelecimentos comerciais, entre outros).

Ao longo das três fases do Projeto, as especificações mínimas constantes dos empreendimentos sofreram várias modificações, compreendendo desde características arquitetônicas, até a introdução de questões relacionadas a acessibilidade e sustentabilidade, inclusive envolvendo os aspectos, social, econômico e ambiental. Também foram incorporados critérios de qualidade para seleção das construtoras, estabelecimento de canais de comunicação visando a assistência aos futuros moradores, desde o acompanhamento da obra, inclusive com canais on-line até um sistema de atendimento grátis (0800) para esclarecimento de dúvidas e reclamações gerais inclusive as relativas a invasões, a vícios construtivos, entre outros. Destaca-se também a previsão nos projetos da possibilidade inserção de unidades comerciais nos empreendimentos multifamiliares, devendo o resultado de sua exploração ser integralmente revertido para custeio do condomínio.

O incremento de novos requisitos no decorrer das fases do Programa “Minha Casa Minha Vida”, denota a preocupação dos gestores com os aspectos de qualidade, bem-estar, inclusão social e sustentabilidade do ambiente construído, caracterizando-se como um processo de evolução constante.

No anexo IV.3 é apresentado a evolução das especificações mínimas e das ações do PMCMV para a Faixa 1, de acordo com as fases do programa (Ministério das Cidades 2016, CEF 2016).

Embora o Programa MCMV tenha trazido melhorias ao sistema habitacional brasileiro, sobretudo em relação ao contexto das HIS, cabe destacar que, ao longo dos seus oito anos, não conseguiu superar alguns desvios, conforme evidencia o Tribunal de Contas da União – TCU, no Relatório de Auditoria de Outubro de 2013 onde fica caracterizado, entre outros problemas (TCU 2013):

- Defeitos ou vícios construtivos;
- Inadequação nas dimensões, instalações e materiais empregados;
- Indisponibilidade de equipamentos de lazer;
- Deficiência na pavimentação, calçamento, drenagem e sistema de esgoto sanitário ou pluvial;
- Algumas inadequações relativas à acessibilidade;
- Entorno desprovido de infraestrutura básica/equipamentos públicos (Escolas, creches, unidades básicas de saúde;
- Intempestividade na realização do termo técnico social (TTS) e ausência e/ou descontinuidade de ações educativas e estruturantes nas fases de pré e pós-ocupação;
- Ausência do benefício de desoneração da escrituração e registro cartorial dos imóveis adquiridos pelo programa (PMCMV/FAR)

Foi constatado também, durante as visitas aos empreendimentos, a existência de desvios de conduta por parte dos moradores, no sentido de repassar (vender ou alugar) a unidade habitacional a terceiros, contrariando os princípios do programa.

Como complemento ao PMCMV, o Governo Federal lançou, em junho de 2013, o programa “Minha Casa Melhor”, tendo como gestora a CEF, com uma linha de crédito para mobiliar a casa dos beneficiários do PMCMV. O beneficiário aderente ao programa poderia realizar compras no valor de até R\$ 5 mil (limite do cartão) com juros de 5% ao ano e pagos em até 48 meses, conforme lista de produtos e seus respectivos valores máximos (guarda roupa, cama de casal e solteiro, mesa com cadeiras, sofá, refrigerador (frigorífico), fogão, lavadora de roupa automática, TV digital e Notebook) que pela Resolução CMN Nº 4.273

(16/10/2013) deveriam ser produzidos no Brasil e possuírem selo “A” de eficiência energética – Procel.

Inicialmente o Governo tinha a meta de liberar R\$18,2 bilhões. Entretanto, a CEF recebeu para operar apenas 8 bilhões de reais, sendo 3,2 bilhões de reais direcionados diretamente ao programa e o restante utilizado para capitalizar o banco.

O Programa “Minha Casa Melhor” chegou ao fim, um ano e meio após sua criação sendo as contratações suspensas por falta de recursos do Governo Federal para poder bancar o Programa.

O Programa beneficiou 640 mil famílias com a participação de 28 mil lojas credenciadas em todo o país e contratou realmente 2,92 bilhões de reais, cerca de 15,6% do valor inicialmente prometido pelo Governo (CEF 2015).

3.5.3 HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL SUSTENTÁVEL

As habitações destinadas as famílias de baixa renda no Brasil, datam da primeira metade da década de 60 através da criação do BNH, e, até o lançamento do programa “Minha Casa Minha Vida” em 2009, os empreendimentos habitacionais foram tratados pelo excesso de simplicidade, com pouca ou nenhuma qualidade, sendo instalados em locais periféricos e sem planejamento de infraestrutura e equipamentos sociais básicos, trazendo muitas vezes um problema em vez de uma solução para o déficit habitacional, em decorrência das consequências desse planejamento equivocado das políticas habitacionais anteriores que em nada ou muito pouco tinha do verdadeiro conceito de habitação de interesse social.

A primeira fase do PMCMV inaugurou uma nova etapa do sistema habitacional brasileiro e, apesar de trazer melhorias em relação às políticas habitacionais anteriores, não conseguiu implementar os conceitos de sustentabilidade às habitações. Somente na segunda e, especialmente na terceira fase do Programa, foram estabelecidos requisitos mínimos de sustentabilidade aos empreendimentos, tais como a exigência de instalação de aquecimento solar, medição individualizada de água e gás, sensores de presença para iluminação, aumento da área útil mínima por unidade habitacional, instalação de equipamentos de acessibilidade para pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosos, redutores de consumo nas torneiras e descargas, esquadrias com sombreamento, maior espessura das paredes, plantio

de árvores em função da quantidade de unidades habitacionais, entre outros. Também foram estabelecidos novos parâmetros para a infraestrutura básica, exigindo-se dos projetos vias de acesso, iluminação pública, solução de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais

Uma HIS “Sustentável” pode ser definida como aquela que, além de incorporar os elementos essenciais previstos na definição de uma HIS, promove a sustentabilidade do ambiente construído, essencialmente na inclusão de projetos de arquitetura bioclimática, maximizando o aproveitamento dos recursos naturais renováveis, além de considerar a inclusão de equipamentos que propiciem a redução de consumo de água e energia elétrica, prevendo uma área útil que propicie conforto e dignidade aos seus habitantes e que a edificação integre-se espacial e funcionalmente com equipamentos e serviços de utilidade pública essenciais, demonstre preocupação com a acessibilidade e preveja a utilização de equipamentos de integração social.

Também deve incorporar o conceito de HIS Sustentável a exigência de manutenção do empreendimento estendendo o ciclo de vida da edificação além da presença do Serviço Social para preparar os moradores para a transição de um ambiente favelizado e insalubre para um ambiente urbanizado e dotado de serviços essenciais, porém com necessidade de cumprimento de regras de uso e convivência social.

É preciso mudar o paradigma de que imóveis destinados para classes mais pobres sejam caracterizados pela extrema simplicidade, com pouca ou nenhuma qualidade, desprovidos de aspectos arquitetônicos que implementem bem-estar e funcionalidade, ou seja, precisam ser harmoniosos, agradáveis e funcionais, causando também boa impressão à paisagem urbana, integrando-se ao entorno de forma harmônica.

Não se pode deixar de considerar no conceito de HIS Sustentável as limitações, os caracteres e aspectos regionais ou endêmicos da região em que se inserirá o empreendimento e, por fim, as restrições econômicas para a implementação e manutenção da HIS, dosando o projeto consoante tais fatores.

Contudo, para que se possa garantir a sustentabilidade das HIS é preciso uma conjugação de fatores, com envolvimento e comprometimento de todos os atores envolvidos. Desde o

estabelecimento de especificações mínimas de cumprimento compulsório pelos executores, impostas através de normas legais ou como condicionantes para financiamento, de competência do gestor do programa; a seleção e fiscalização das empresas qualificadas pelos agentes financeiros; estabelecimento e aplicação dos parâmetros urbanísticos e construtivos através das prefeituras dos locais de implementação dos projetos, inclusive, quando cabível a decretação de ZEIS, assim como atuar com ações relativas ao Trabalho Técnico Social (TTS), apoiando na gestão dos empreendimentos após a entrega, assistindo e apoiando a gestão de manutenção de empreendimentos, sempre que possível.

3.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O programa habitacional brasileiro teve início somente em 1946 de forma tímida e com o foco principal no estímulo econômico à indústria de materiais de construção e não propriamente atender às necessidades habitacionais da população, com produção tímida em relação à demanda. Cerca de 20 anos após foi criado o Sistema Financeiro da Habitação-SFH, com o propósito de fomentar a indústria da construção civil e, ao mesmo tempo viabilizar a aquisição pelos interessados, contudo, voltado para as classes média e alta, aumentando ainda mais o déficit habitacional para as camadas mais necessitadas da população brasileira.

Um marco importante para o SFH foi a criação, em 1986, do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, uma espécie de conta-poupança destinada a aposentadoria dos trabalhadores que poderia ser sacado parcialmente para o caso da aquisição da primeira moradia pelo trabalhador, servindo também como fonte de financiamento para as empresas construtoras. Desde a sua criação até o surgimento do Programa Minha Casa Minha Vida-MCMV, em 2009, a destinação dos recursos para financiamento beneficiava, prioritariamente, a população da classe média.

A tendência global de concentração da população nos centros urbanos foi mais acentuada no Brasil em razão do insucesso da política de desenvolvimento agrário que favorecia aos grandes latifundiários em detrimento da maior parte da população. Tal fato acarretou forte movimento migratório campo-cidade, culminando com uma concentração populacional nos centros urbanos, de tal modo que, em 2014, mais de 87,59% do déficit habitacional brasileiro se concentrava nos centros urbanos (CEF 2012, FJP 2016).

Deve ser ressaltado ainda que o déficit habitacional brasileiro não se distribui homogeneamente, já que, se concentra fortemente nas famílias de baixa renda (até 3 salários mínimos), representando cerca de 84,00% do total do déficit habitacional (CBIC 2015). Outro fato que merece atenção é que a não uniformidade também se constata a nível de regiões, a maior parte desta deficiência se verifica nas regiões Nordeste e Sudeste, que juntas representam mais de 71,00% do déficit habitacional brasileiro (FJP 2016).

O déficit habitacional não deve ser caracterizado apenas pela falta de habitação, mas também, pela precariedade das habitações e pela coabitação familiar, submetendo a população atingida a situações de risco, seja pelo local onde se construiu a habitação, seja pela total ausência de qualidade ou ainda pela falta de infraestrutura urbana (saneamento, saúde, transporte, educação, entre outros) e, não raro, edificadas em áreas com elevado risco de desastres naturais. Há também quem considere como componente do déficit habitacional a ocorrência de ônus excessivo com o arrendamento de moradias (FJP 2015, 2015a).

Somente no século 21, especialmente a partir da implementação do programa MCMV (1ª fase), os programas habitacionais governamentais brasileiros passaram a priorizar as habitações de interesse social - HIS, direcionando o acesso ao crédito às camadas da população de baixa renda (Até 7 Salários Mínimos) e limitando o valor das unidades habitacionais-UH.

O programa MCMV hierarquizou os subsídios com base nos parâmetros “Renda Familiar”, “Valor Máximo da UH” e “Valor Máximo do Subsídio”, estabelecendo 4 faixas para o programa, de tal modo que, quanto menor o valor da UH, menor a renda familiar exigida e maior o subsídio possível de ser concedido pelo governo, excluindo camadas de maior renda familiar dos imóveis de menor valor.

Durante toda a primeira fase do PMCMV (2009 – 2011), a questão das especificações contidas nos projetos (qualidade dos materiais, comodidades, segurança, conforto e sustentabilidade) continuou como um problema central para a qualidade das habitações de interesse social (baixa renda), somado ainda à questão da carência de controle e fiscalização durante a construção dos empreendimentos.

Somente a partir da segunda fase do PMCMV (2011 – 2014) e especialmente na atual fase (3ª fase), que iniciou em 2016, verificou-se a especificação de materiais de qualidade e a implementação de conceitos de sustentabilidade, possivelmente pela implementação e consolidação do Selo Casa Azul desenvolvido pela Caixa Econômica Federal-CEF, que é o principal agente financeiro fomentador do programa. O programa Selo Casa Azul, objetiva estimular a construção de habitações de interesse social, especialmente as financiadas pela CEF, atinjam padrões de qualidade de tal modo que proporcionem conforto e bem-estar, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais, aproveitando as condições bioclimáticas e geográficas do local.

Apesar de mais de sete anos de criado, o Selo Casa Azul, certificou apenas 20(vinte) empreendimentos, sendo dois na cidade de São Paulo, o que denota, no mínimo, desinteresse dos empreendedores e/ou falta de estímulo da Administração Pública e dos Agentes Financeiros no que diz respeito ao estímulo à certificação.

Unindo a melhoria das especificações exigidas para o financiamento habitacional do principal programa habitacional brasileiro (PMCMV) com o programa de certificação Selo Casa Azul para HIS, acredita-se que as próximas gerações de empreendimentos habitacionais subsidiados ou apoiados por financiamento público atinjam níveis de qualidade e sustentabilidade razoáveis, sobretudo se considerarmos a evolução contínua nas especificações dos requisitos de sustentabilidade.

Considerando o déficit habitacional brasileiro atual que é de cerca de 6 milhões de habitações (FJP 2016) e, que as famílias de renda de 1 a 3 Salários Mínimos-SM representam 83,90%, ou seja, mais de 5 milhões de moradias que, somados à previsão para os próximos dez anos de surgimento de cerca de 10 milhões de novas famílias nessa faixa de renda (FGV 2014), totalizariam, em 2024, um déficit de cerca de 15 milhões de habitações (até 3 SM). Considerando as metas atuais de produção de habitações do principal programa habitacional brasileiro (PMCMV, Fase 3), que prevê para essa faixa de renda, a construção de cerca de 600.000 unidades por ano (Brasil 2014, CEF 2016), conclui-se que seria necessário mais de duas décadas para se eliminar ou reduzir a níveis ínfimos o déficit habitacional brasileiro para a faixa da população de renda de 1 a 3 SM, mantidas as previsões de produção habitacional e o crescimento populacional.

Embora se reconheça que o programa PMCMV tem evoluído, sobretudo na fase 3 do programa, observa-se um descompasso entre especificações de projeto, execução da obra e acompanhamento pós-obra, conforme revelado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) no Relatório de Auditoria de Outubro de 2013. Quanto ao desvio de finalidade observado no repasse do imóvel do programa a terceiros, cabe uma fiscalização mais efetiva e contínua, após a entrega da obra, objetivando mitigar ou eliminar tais desvios.

Capítulo 4 - CIDADES OBJETO DO ESTUDO

4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo versa sobre os critérios para a seleção das cidades objeto deste estudo, sendo apresentadas as características geopolíticas do estado brasileiro, em especial a grande diversidade de suas regiões e, em seguida apresentada as características das cidades escolhidas.

4.2 CRITÉRIO PARA SELEÇÃO DAS CIDADES

O Brasil é um país de dimensões continentais (8.524.876 km²), dividido em cinco regiões onde encontram-se distribuídos mais de 5.500 municípios, caracterizados por grandes desigualdades sociais, diversidade de relevo, clima e condições econômicas. Um estudo envolvendo todo o país seria inviável sob o ponto de vista econômico e temporal. Desse modo, tornou-se mandatório a delimitação das áreas a serem estudadas. A Figura 16 a seguir mostra a divisão territorial do Brasil.



Figura 16 - Divisão Regional do Brasil (Fonte: Brasil Escola)

Para não se perder a representatividade do País como um todo, buscou-se eleger regiões que pudessem representar sob todos os aspectos, o todo do Estado brasileiro. O critério de

seleção das regiões e, conseqüentemente os municípios onde os empreendimentos seriam estudados baseou-se em fatores Geográficos (Relevo e Clima), Déficit Habitacional, Índice das Qualidade das Habitações e Socioeconômicos.

Sabe-se que as regiões Norte e Nordeste possuem grandes semelhanças quando confrontadas em relação aos critérios geográficos, climáticos e socioeconômicos, enquanto as regiões Centro-Sul, Sul e Sudeste assemelham-se nesses critérios, com algumas variações.

O aspecto de maior relevância para o desenvolvimento deste trabalho é o Déficit Habitacional, que, de acordo o FJP (2016), destacam-se as regiões Nordeste e Sudeste, pois representam, respectivamente, 31,32% e 39,97% do déficit habitacional brasileiro, que, quando juntas, representam 71,29 % do déficit habitacional brasileiro, sendo decisivo para a escolha destas duas regiões para o contexto deste estudo.

A quantidade de cidades a serem estudadas foi fixada em três, diante das dificuldades de levantamento e investigação de campo ao longo do universo de 5.500 cidades brasileiras sobretudo quando considerado as pesquisas de campo que envolvem viagens de longo percurso. A escolha das cidades foi fortemente influenciada pelo Índice de Qualidade de Moradia - IQM das regiões, onde o Nordeste aparece com 0,656 e o Sudeste com 0,814 (Figueiredo Filho et al 2015), revelando que uma qualidade habitacional muito inferior para a região Nordeste o que se deduz na necessidade de maiores cuidados e investimentos nessa região, e, conseqüentemente, elegeu-se duas cidades para a região Nordeste e uma para a Região Sudeste.

As cidades eleitas para a investigação foram: João Pessoa e Recife (Região Nordeste) e São Paulo (Região Sudeste). A escolha da Cidade do Recife se deu por ser uma das três mais importantes cidades do Nordeste e a de João Pessoa por sua proximidade a Recife e por apresentar aspectos distintos no âmbito dos parâmetros estudados. A cidade de São Paulo por ser a mais importante cidade do Brasil e encontrar-se situada na região Sudeste.

A cidade de São Paulo representa uma realidade atípica e fortemente diferenciada das demais cidades do país, ocupando o primeiro lugar no ranking do PIB municipal brasileiro enquanto Recife e João Pessoa ocupam, respectivamente, a 14^a e 56^a posição. Segundo o IBGE

(2017a), São Paulo também é a cidade mais populosa do Brasil, com mais de 12 milhões de habitantes, enquanto Recife ocupa a 9ª posição com cerca de 1,6 milhões de habitantes e, João Pessoa, na 23ª posição com cerca de 802 mil habitantes.

Quanto ao clima e relevo, a região Nordeste situa-se predominantemente em planícies, com zonas climáticas Semiárido e Tropical, com temperaturas médias anuais em torno dos 25°C, enquanto a região Sudeste situa-se predominantemente em planaltos, com zona climática Tropical de Altitude e com temperaturas médias anuais mais baixas, com temperatura média anual de cerca de 20°C. Essas diferenças influenciam nas propostas urbanísticas e arquitetônicas de cada região, de forma a propiciar o adequado conforto e funcionalidade às habitações, considerando ainda as limitações de ordem econômica.

Antes de serem apresentadas as principais características de cada cidade objeto desta investigação, é necessário esclarecer que apesar das cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo terem características distintas quanto a localização, clima, população, densidade demográfica, índice de desigualdade e pobreza, PIB e outros, existem questões transversais às três cidades, como por exemplo, o déficit habitacional e o crescimento dos aglomerados subnormais (favelas), geralmente localizados em áreas de risco, áreas contaminadas, lixões ou aterros sanitários, em faixa de domínio de rodovias ou de linhas de transmissão, entre outros. Esses aspectos serão tratados de forma introdutória ao estudo dos empreendimentos selecionados, no capítulo 6 deste trabalho.

O Quadro 7, relaciona os principais dados acerca dos Aglomerados Subnormais em 2010 para as três cidades estudadas.

Quadro 7 - Aglomerados Subnormais – Censo Demográfico 2010²⁰

Localidade	Setores censitários em aglomerados subnormais (2010)						
	Quantidade Aglomerados Subnormal	Nº Domicílios Particulares Ocupados	População Residente Domicílios	Porcentagem da População Total (%)	Densidade Demográfica (Hab/ha)	Taxa Crescim. Pop (ao ano) (2000 a 2010)	Índice de Pobreza (2005 a 2008)
BRASIL	15.868	3.224.529	11.425.644	5,9	67,5	1,17%	19,10%
João Pessoa	120	25.524	91.351	12,63	71,2	1,63%	19,31%
Recife	412	103.392	349.920	22,76	123,2	0,78%	24,83%
São Paulo	1998	355.756	1.280.400	10,74	297,4	0,76%	11,22%

²⁰ Fonte: (Adaptado de IBGE 2010)

A questão do déficit habitacional urbano e da favelização decorre, como já revelado neste trabalho, da forte tendência de movimentos migratórios na direção dos grandes centros urbanos na busca de melhores oportunidades de trabalho, gerando grande déficit habitacional e o encarecimento dos terrenos urbanos.

Quanto ao Déficit Habitacional, o Quadro 8 apresenta para cada uma das cidades estudadas, dados relativos ao déficit e à produção de unidades habitacionais no período de 2010 a 2015, considerando apenas os empreendimentos destinados à faixa 1 de renda familiar (até R\$1.800,00).

Quadro 8 - Unidades Habitacionais Faixa 1 (2010-2015)²¹

ITEM	PROGRAMAS HABITACIONAIS	UNIDADES HABITACIONAIS		
		JOÃO PESSOA ¹	RECIFE ²	SÃO PAULO ³
A.	DÉFICIT HABITACIONAL (IBGE 2010)	29.325	62.687	474.344
B.	PROPRIEDADE			
B.1	PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA			
B.1.1	CONCLUÍDAS	3.444	0	6.645
B.1.2	OBRAS EM ANDAMENTO	3.624	192	11.339
B.1.3	OBRAS PARALISADAS	864	80	0
	SUBSTOTAL B.1	7.932	272	17.984
B.2	OUTROS PROGRAMAS			
B.2.1	CONCLUÍDAS	3.304	3.595	5.332
B.2.2	OBRAS EM ANDAMENTO	504	1.618	32.125
B.2.3	OBRAS PARALISADAS	0	548	0
B.2.4	OBRAS CONTRATADAS A INICIAR (out/2015)	0	0	10.167
	SUBSTOTAL B.2	3.808	5.761	47.633
C.	LOCAÇÃO SOCIAL			
C.1	IDOSOS	40	0	195
C.2	FAMÍLIAS	0	0	708
	SUBSTOTAL C	40	0	903
D.	TOTAL (B + C)	11.780	6.033	66.520
	REDUÇÃO % DO DÉFICIT HABITACIONAL (D / A)	40,17%	9,62%	14,02%

Destaca-se a redução do déficit habitacional na cidade de João Pessoa com um índice de redução de 40,17% enquanto que as cidades de Recife e São Paulo, apresentaram um índice de redução de 9,62% e 14,02%, respectivamente. É importante esclarecer que no Quadro 8 não foram computadas para Recife, 2.784 unidades habitacionais que em dezembro de 2015 se encontravam em projeto. Já para a cidade de São Paulo, constatou-se que, em

²¹ Fonte: Secretaria de Habitação Social do Município de João Pessoa - SEMHAB (2013 e 2015), Recife Balanço Geral da Gestão 2009 – 2012 (2013) e G1 (2015), Habisp (2015)

outubro/2015, haviam 124.250 unidades habitacionais em projeto e 19.664 unidades habitacionais em estudo.

Nos tópicos seguintes, serão apresentadas de forma individualizada, as principais características de cada uma das cidades estudadas.

4.3 CIDADE DE JOÃO PESSOA – PB

a) Dados Gerais do Município de João Pessoa

A capital do Estado da Paraíba, João Pessoa (Figuras 17, 18 e 19), tem uma área de 211.475 km², uma população de 801.718 habitantes (IBGE 2017a) e seus principais indicadores são:

- Localização: Região Nordeste do Brasil;
- Clima: Tropical úmido;
- Temperatura média anual: 26°C;
- Densidade demográfica (2017): 3.791,07 hab./km²;
- Bairros: Aproximadamente 72 bairros (legais e ilegais);
- Produto Interno Bruto-PIB (2013): 0,31% do PIB Brasil;
- PIB per capita (2013): R\$19.284,91/hab./ano;
- Instituições de Ensino Superior (e-MEC 2013): 37 no total geral, sendo 2 de Arquitetura e Urbanismo e 2 de Engenharia Civil;
- Índice de Desenvolvimento Humano Médio - IDHM (2010): 0,763 (renda, educação e saúde);
- Taxa Média Geométrica de Crescimento da População (2000/2010): 1,63% a.a.;
- Índice de Pobreza e Desigualdade (2005 a 2008): 19,31%;
- Número de favelas (2010): 120 (12,63% do total da população);
- Malha Cicloviária (2015): 51 km (15.518hab/km);
- Índice Firjan do Desenvolvimento Municipal (2010): 0,7987 (emprego e renda, educação e saúde) – Ponto crítico: educação;

- Destaques (FNP 2012): De acordo com o Anuário Multi Cidades 2012, editado pela Frente Nacional de Prefeitos, a cidade de João Pessoa foi a segunda do Nordeste em 2011, mostrando o excepcional crescimento de 24,10% enquanto os demais municípios do Nordeste, exceto Recife, tiveram retrações. Neste mesmo exercício, João Pessoa apresentou o maior crescimento no investimento “per capita” entre as capitais da Região Nordeste.

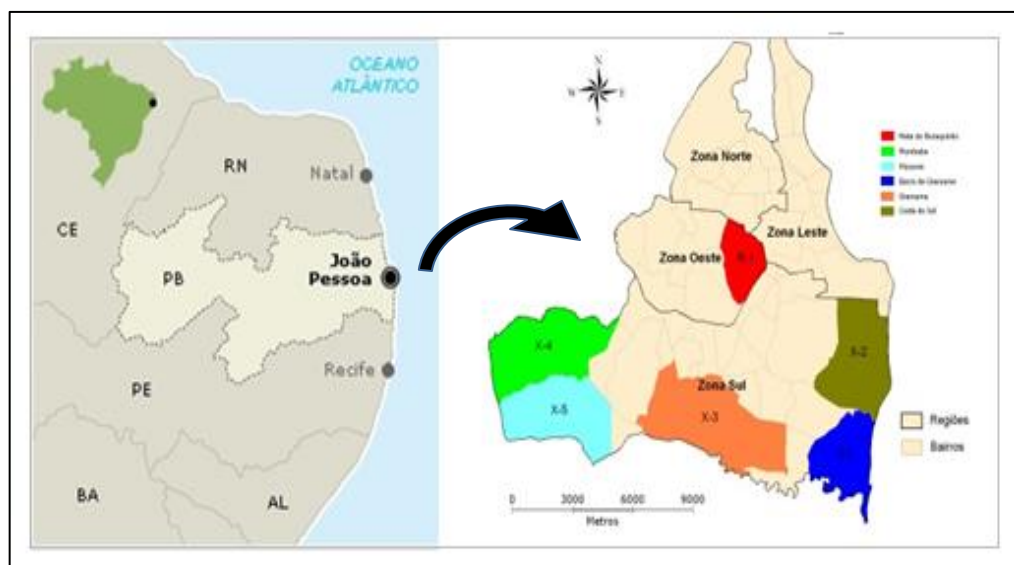


Figura 17 - Localização de João Pessoa²²



Figura 18 - Vista aérea de João Pessoa

²² Fonte: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/seplan/plano-diretor/>



Figura 19 - Densidade Construtiva de João Pessoa

b) Composição Pública da Cidade de João Pessoa

O Poder executivo do município de João Pessoa tem a seguinte composição (PMJP 2009):

- Prefeito e Vice-Prefeito;
- Não possui Subprefeituras;
- 23 Secretarias, na qual se destacam: Desenvolvimento Social; Desenvolvimento Urbano; Habitação Social; Infraestrutura; Meio Ambiente; Ciência e Tecnologia e Orçamento Participativo.

b) Agenda 21

Embora planejada desde 2006 (PMJP 2009), a agenda 21 do município de João Pessoa até o início de 2017 não havia sido concluída e divulgada, entretanto, constatou-se a existência do Plano de Ação “João Pessoa Sustentável”, elaborado entre 2013 e 2014, numa iniciativa conjunta desenvolvida pelo Banco Interamericano do Desenvolvimento (BID), Caixa Econômica Federal (CEF), a Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ) e a Prefeitura Municipal de João Pessoa, resultando numa grande avaliação da realidade do município, permitindo-se projetar ações que venham a subsidiar o desenvolvimento equilibrado do município com impacto real na vida da população. O Plano contempla as seguintes áreas: Desigualdade Urbana, Uso do Solo, Competividade da Economia, Gestão Pública, Segurança, Mudanças Climáticas, Mobilidade e Transporte. Destaque para os projetos de reassentamento de famílias em unidades habitacionais com infraestrutura, áreas comerciais e de lazer e a

elaboração do Plano Diretor de Mobilidade Urbana Sustentável e o Plano de Reestruturação do Transporte Coletivo, iniciado em 2012, na qual trará melhoria significativa de transporte e circulação em João Pessoa quando for finalizado e implantado (BID-CEF-PMJP 2014).

d) Plano Diretor

Instituído pela Lei 3/1992, atualizado pelo Decreto 6.499 de 20 de março de 2009 consolidado pela Lei Complementar 054/2009, conta com 116 artigos. Os aspectos relevantes do Plano Diretor da Cidade de João Pessoa podem ser vistos no Anexo II.4.1.

e) Código de Obras Vigente no Município de João Pessoa

Instituído pela Lei 1347/1971, com 41 artigos com o objetivo de equacionar os problemas de obras e urbanismo, onde se destacam: Zoneamento (divisão territorial) e Edificações de uso residencial. Em 1972 e 1973 foram acrescentadas algumas leis, sendo que até a atual data não houve uma revisão do código de obras, estando esse desatualizado. (BID-CEF-CMJP 2014).

f) Política Municipal de Regularização Fundiária e a implantação do Programa Morar Legal – Lei Ordinária 12.410/2012

Disciplina a regularização fundiária da cidade de João Pessoa, delineando a sua abrangência, fixando normas e procedimentos de gestão do programa nas zonas onde o interesse social assim o exija, com a finalidade de integrá-los à estrutura urbana da cidade. Segue as diretrizes da legislação federal no que se refere à Política de Desenvolvimento Urbano e ao plano Nacional de Habitação Popular, adaptando-se as peculiaridades locais.

g) Principais ações realizadas na área da habitação da Prefeitura de João Pessoa

- Projeto Meu Bairro é Limpeza – na qual a autarquia especial municipal EMLUR intensificou ações de higienização habitacional nos mais diversos pontos da cidade. Em 2005, fez o monitoramento de 28 áreas, evitando deslizamentos, inundações e proliferação de doenças no período de chuvas;
- Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) - Moradias Dignas – em 2009 recolocou 846 famílias para moradias dignas e a Prefeitura de João Pessoa substituiu 1.766 casas de taipa (barro armado com ripas de madeira) por construções de alvenaria;

- Usina de Beneficiamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (USIBEN) - criada, em 2010, pela autarquia municipal de limpeza urbana (EMLUR) da Prefeitura Municipal de João Pessoa;
- Acessibilidade – Em 2011, começou a promover o rebaixamento de calçadas com rampas e determinou a reserva de 20% do total de vagas para veículos que transportam pessoas com deficiência;
- Projeto de Segurança – No final de 2012, foram instaladas 68 câmeras de monitoramento do trânsito e da segurança pública de João Pessoa;
- Árvores Centenárias – a partir de 2012, 150 mil árvores centenárias recebem cuidados especiais;
- Conferências, Encontros: Prefeitura Municipal de João Pessoa promove a Conferência Municipal do Meio Ambiente; em 2009 no XII Encontro de Engenharia e Arquitetura, o tema central foi a habitação de interesse social e a qualidade do espaço urbano.

h) Outros indicadores

- Edificações inacabadas e abandonadas na cidade de João Pessoa, principalmente nas áreas centrais;
- Certificações Sustentáveis (Qualitativas):
 - LEED: 1 empreendimento em processo de certificação (GBCB 2016);
 - AQUA: 3 empreendimentos certificados (Vanzolini 2016);
 - Não há nenhuma habitação de interesse social certificada até janeiro de 2016.

4.4 CIDADE DE RECIFE – PE

a) Dados Gerais do Município de Recife

A capital pernambucana, Recife (Figuras 20, 21, 22 e 23), tem uma área de 218,435 km², uma população de 1.625.583 habitantes (IBGE 2017a) e seus principais indicadores são:

- Localização: Região Nordeste do Brasil;
- Clima: Tropical Úmido;
- Temperatura média anual: 25,20 °C;

- Densidade Demográfica (2017): 7.441,95 hab./km²;
- Bairros: Aproximadamente 143 bairros (legais e ilegais);
- Produto Interno Bruto-PIB (2013): 0,96% do PIB Brasil;
- PIB *per capita* (2013): R\$29.037,18/hab./ano;
- Instituições de Ensino Superior (e-MEC 2013): 57 no total geral, sendo 6 de Arquitetura e Urbanismo e 5 de Engenharia Civil;
- Índice de Desenvolvimento Humano-IDH (2010): 0,772 (renda, educação e saúde);
- Taxa Média Geométrica de Crescimento da População (2000/2010): 0,78% a.a.;
- Índice de Pobreza e Desigualdade (2005 a 2008): 24,83%;
- Número de favelas (2010): 412 (22,76% do total da população);
- Malha Ciclovitária (2015) = 40,7 km (39.734 hab./km);
- Índice Firjan do Desenvolvimento Municipal (2010): 0,8258 (emprego e renda, educação e saúde) – Ponto crítico: educação.

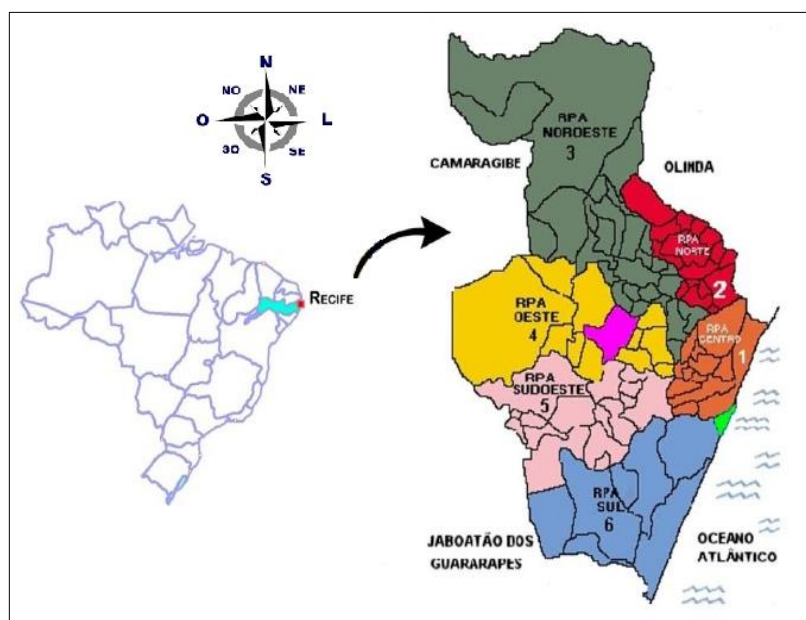


Figura 20 - Localização de Recife²³

²³ Fonte: http://www.policiacivil.pe.gov.br/dpca/index.php?id=8&option=com_content&Itemid=7



Figura 21 - Densidade Construtiva de Recife



Figura 22 - Densidade da Orla de Recife



Figura 23 - Vista aérea do centro de Recife

b) Composição do Poder Executivo da Cidade do Recife (PCR 2016)

- Poder Executivo: Prefeito e Vice-Prefeito.
- A cidade de Recife não possui Subprefeituras
- 24 Secretarias na qual se destacam: Desenvolvimento e Planejamento Urbano; Desenvolvimento Social e Direitos Humanos; Governo e Participação Social; Habitação; Infraestrutura e Serviços Urbanos; Meio Ambiente e Sustentabilidade; Mobilidade e Controle Urbano; Saneamento; Segurança Urbana.

c) Agenda 21 da Cidade do Recife

Não há efetivamente uma Agenda 21 da Cidade do Recife, mas tão somente uma previsão e definição, suas premissas, procedimentos, iniciativas e os envolvidos na sua elaboração (órgãos públicos, organizações civis e entidades). Apesar de constar no Plano Diretor (Art. 47 –II) como um dos instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente e que deveria ser elaborada até o final de 2010 (Art. 217), até o momento, não foi elaborada (Agenda 21 PCR 2013). Entretanto, Recife foi uma das cidades escolhidas pela Organização das Nações Unidas (ONU), como uma das cidades modelo, para participar do Projeto Urban – LEDS, cujos objetivos e diretrizes envolvem o desenvolvimento e promoção de estratégias de desenvolvimento urbano de baixo carbono incluindo a especificação de soluções tecnológicas relacionadas a políticas de energias renováveis, construções sustentáveis, aproveitamento energético de resíduos e soluções de transportes (ICLEI 2012, ONU-HABITAT 2012).

d) Plano Diretor de Desenvolvimento da Cidade do Recife (PDCR)

Instituído pela Lei Nº15.547 de 1991. O Plano Diretor (PD) foi reformulado pela Lei Nº17.511/2008, com participação da sociedade civil para organizar o crescimento e o funcionamento da cidade. Aspectos relevantes do PD pode ser observado no Anexo II.4.2.

e) Código de Obras em Vigor da Cidade de Recife

Instituído pela Lei Nº 16.292/1997 – com 276 artigos, regula as atividades de projetos, construções, reformas, reconstruções, demolições e instalações em todas as zonas definidas pela Lei do Uso e Ocupação do Solo (LUOS).

f) Outros indicadores

- Recife possui o mais importante polo médico do Norte/Nordeste (417 hospitais com 8,2 mil leitos), também conta com um dos mais importantes polos de tecnologia da informação com aproximadamente 100 empresas. Apesar de ter conseguido a maior redução nos índices de criminalidade, ainda é considerada uma das capitais mais violentas do Brasil.
- Mercado Imobiliário – O setor da construção merece destaque, possui centenas de arranha-céus residenciais e comerciais e só é superada pelas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro. O processo de verticalização foi intensificado para os bairros de Casa Forte, Madalena, Torre e Ilha do Retiro.
- Edificações inacabadas e abandonadas na cidade de Recife:
 - Nas Ruas do Imperador e da Palma e nas circunvizinhas existem muitos imóveis abandonados e com péssimo estado de conservação.
 - Conjunto habitacional de casas populares para 132 famílias no bairro de Campo Grande, conforme apresentado na Figura 24, está paralisado e abandonado. O local transformou-se em um ponto de drogas e prostituição. De acordo com a Companhia Estadual de Habitação de Pernambuco (CEHAB), o projeto foi readequado para novos padrões construtivos do Programa Minha Casa Minha Vida (revestimento cerâmico e acessibilidade) por esse motivo as obras estão suspensas e sem previsão de retorno (Alves 2013).



Figura 24 - Conjunto habitacional popular – Campo Grande – Recife

- Certificações Sustentáveis (Qualitativas):
 - LEED – 22 empreendimentos certificados (GBC Brasil 2016);
 - AQUA – 2 empreendimentos certificados (Vanzolini 2016);
 - Não há nenhuma habitação de interesse social certificada até janeiro de 2016.

4.5 CIDADE DE SÃO PAULO – SP

a) Dados Gerais do Município de São Paulo

A cidade de São Paulo (Figuras 25, 26, 27, 28 e 29), tem uma área de 1.521,110 km², uma população de 12.038.175 habitantes (IBGE 2017a) e seus principais indicadores são os seguintes:

- Localização: Região Sudeste do Brasil;
- Clima: Tropical Temperado;
- Temperatura média anual: 19°C;
- Densidade demográfica (2017): 7.914,07 hab./km²;
- Taxa Média Geométrica de Crescimento da População (2000/2010): 0,76% a.a.;
- Produto Interno Bruto (2013): 11,79% do PIB Brasil;
- PIB *per capita* (2013): R\$39.122,26/hab./ano;
- Instituições de Ensino Superior (e-MEC 2013): 204 no total geral, sendo 16 de Arquitetura e Urbanismo e 21 de Engenharia Civil;
- Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (2010): 0,805 (renda, educação e saúde);
- Índice de Pobreza e Desigualdade (2005 a 2008): 11,22%;
- Número de favelas (2010): 1998 (correspondente a 10,74% da população total);
- Malha Cicloviária (2016): Estrutura Cicloviária de 494,20 km (CET-SP 2016);
- Índice Firjan do Desenvolvimento Municipal (2010): 0,8970 (emprego e renda, educação e saúde) – Ponto crítico: emprego e renda;
- Pegada Ecológica 2010 (WWF-BR 2012): 4,38 hectares globais/hab. (sendo bem maior que a pegada média mundial: 2,7 hectares globais).

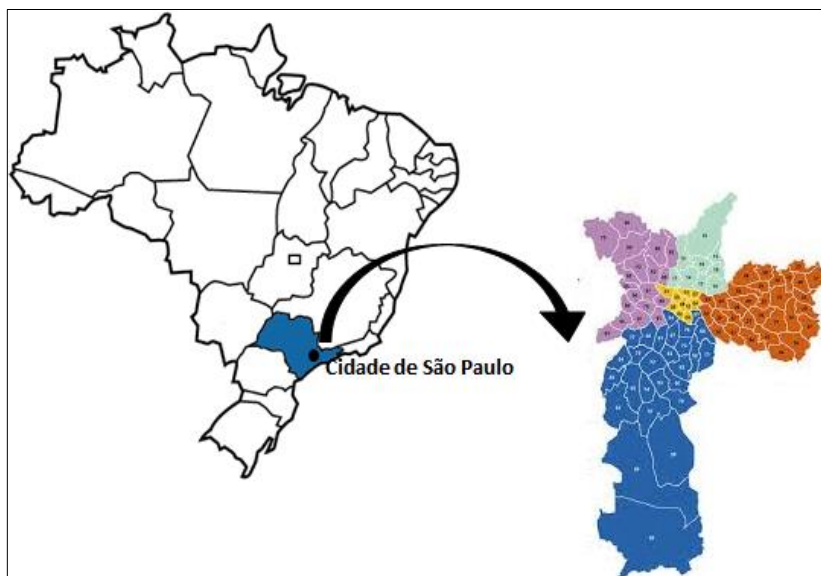


Figura 25 - Localização da Cidade de São Paulo



Figura 26 - Construções em São Paulo



Figura 27 - Poluição das indústrias - São Paulo



Figura 28 - Centro da cidade de São Paulo



Figura 29 - Poluição atmosférica na cidade de São Paulo

b) Composição do Poder Executivo da Cidade de São Paulo (PMSP 2013)

- Poder Executivo: Prefeito e Vice-Prefeita;
- Possui 31 Subprefeituras, que tem o objetivo de receber pedidos e reclamações da população, em todas as áreas de competência municipal;
- 27 Secretarias, na qual se destacam: Secretaria Municipal da Pessoa com Deficiência e Mobilidade Reduzida; Coordenação das Subprefeituras; Desenvolvimento Urbano; Direitos Humanos e Cidadania; Habitação; Infraestrutura e Obras; Promoção da Igualdade Racial (negros, índios e população amarela); Serviços; Verde e do Meio Ambiente;

c) Agenda 21 do Município de São Paulo

A Agenda 21 Local – Compromisso do Município de São Paulo, foi aprovada pelo CADES Resolução 17/1996, na qual salienta a importância da integração entre políticas e planejamento, do envolvimento amplo de segmentos sociais, da participação popular, do incremento da cidadania, e do estabelecimento e a consolidação de parcerias como premissas básicas. A participação comunitária, no nível do bairro, quarteirão, condomínio pode ser a unidade a partir da qual ações integradas com o poder público possam ser pensadas, visando a melhoria nas condições de vida. O documento contém os seguintes tópicos (Agenda 21 PMSP 1997): Desenvolvimento Urbano, Desenvolvimento Social, Qualidade Ambiental, Resíduos Sólidos, Substâncias Perigosas, Poluição, Áreas Verdes, Estrutura Econômica e Administrativa.

d) Instrumentos do Planejamento Urbano da Cidade de São Paulo

Os instrumentos do Planejamento Urbano da Cidade de São Paulo contam com as seguintes etapas que devem ser periodicamente atualizadas por leis e regulamentos:

- 1ª Etapa - Plano Diretor Estratégico
- 2ª Etapa:
 - Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo
 - Planos Regionais Estratégicos
- 3ª- Etapa:
 - Leis Urbanísticas Específicas
 - Código de Obras e Edificações (Lei 11.228/1992)

e) Plano Diretor Estratégico (PDE) para o Município de São Paulo

Lei 16050/2014 – Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002 (antigo Plano Diretor). Esta Lei, dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território. Os aspectos mais relevantes do PDE podem ser vistos no Anexo II.4.3.

f) Código de Obras e Edificações da Cidade de São Paulo

O primeiro Código de Obras a entrar em vigor no Brasil, surgiu em São Paulo, no Século XIX – denominado na ocasião como “Código de Posturas Municipal em 1886” (recodificação do Código de Posturas Municipal de 1875 que tinha sido rejeitado na ocasião), que entre outras trouxe a padronização dos cortiços que proliferaram em consequência do grande crescimento populacional (PMSP 2008).

O Código de Obras e Edificações de São Paulo foi promulgado pela Lei 11.228/1992 e atualizado em 2016.

g) Outros indicadores

- A poluição do ar (Figura 29) é intensa devido à grande quantidade de automóveis a circular diariamente, em grandes engarrafamentos. Poluição hídrica (Rio Tietê e Pinheiros) que são muito poluídos e passam há algum tempo por um processo de despoluição. A cidade possui poucas fontes de água para o seu abastecimento e vai buscar suprimento em bacias hidrográficas distantes. Cada habitante consome em média 221 litros de água/dia, estando muito acima do consumo recomendado pela ONU de 110 litros/dia. O desperdício de água chega a 30,8% e aproximadamente 12% das residências não possui rede de esgoto, depositando dejetos em fossas e valas. Cerca de 60% do esgoto e 94% do lixo domiciliar coletados são tratados. Atende 100% da população quanto aos serviços de rede elétrica. O déficit habitacional da cidade de São Paulo equivale a 1/10 do déficit brasileiro.
- São Paulo possui o maior PIB entre as cidades brasileiras. A capital paulista sedia: 63% dos grupos internacionais instalados no país e 17 dos 20 maiores bancos, 8 das 10 maiores corretoras de valores, 31 das 50 maiores seguradoras, aproximadamente 100 das 200 empresas de tecnologia, a maior bolsa de valores da América do Sul é a Bovespa, o maior shopping center da América Latina com 500 lojas, entre outros.
- Mercado Imobiliário – Os núcleos centrais e originais da cidade são verticalizados, com edificações comerciais e de serviços, algumas regiões do centro da cidade passaram a concentrar indigentes, comércio ambulante, prostituição e tráfico de drogas. Já as periferias, em geral, são formadas por edificações de 2 a 4 andares. É a 3ª cidade global em quantidade de prédios de acordo com *Emporis Buildings*. Apesar de ter a mais

sofisticada legislação de ocupação do solo, verifica-se que nas periferias essas legislações são menos respeitadas. De um lado verificam-se os condomínios privados com acesso restrito e do outro tem-se as favelas, caracterizando sua grande heterogeneidade. Com a transferência das indústrias para outras cidades, as antigas instalações e galpões foram transformados em áreas comerciais e residenciais. Com o crescimento demográfico e a especulação imobiliária, a ocupação da periferia vem se expandindo. As constantes alterações tecnológicas das edificações caracterizam a diversificada forma da cidade de São Paulo (construções de concreto armado, metal, vidro, etc.).

- Rede Nossa São Paulo: movimento que surgiu em 2007 que tem o objetivo de criar uma cidade justa e sustentável, contando com o apoio de centenas de organizações e milhares de cidadãos interessados em participar do processo de construção de uma nova cidade. A Rede é composta por 4 grandes eixos: Programa de Indicadores e Metas; Acompanhamento Cidadão; Educação Cidadã e Mobilização Cidadã. A Rede conta com 16 grupos de trabalho temáticos na qual se destaca o Grupo de Trabalho do Meio Ambiente. As principais ações desenvolvidas no Programa Cidades Sustentáveis foram: Indicador de Referência de bem-estar do Município, Campanhas, Fóruns, Debates, Encontros e Programas de Metas. Através do portal (www.nossasaopaulo.org.br) e da Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis, pretende servir de modelo e ser um canal de comunicação para outras cidades, estados e regiões do Brasil.
- Edificações inacabadas e abandonadas na cidade de São Paulo
 - O Condomínio 1B do Conjunto Habitacional Padre Manoel da Nóbrega, em Arthur Alvim na Zona Leste de São Paulo teve sua obra interrompida pela Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (COHAB-SP) há 24 anos, onde hoje atraí moradores de rua e dependentes químicos (Sindiconet 2012).
 - Website “São Paulo Antiga” registra o abandono e obras embargadas em São Paulo. <http://www.saopauloantiga.com.br/?s=obras+embargadas+em+sao+paulo>
 - Próximo ao Parque Burle Marx existe um gigantesco casarão abandonado desde 2002, onde seria edificado o luxuoso Hotel “Palácio Tangará” (seis estrelas). No bairro de Santana num terreno de três mil m² existe outro empreendimento paralisado

que seria o “Hotel Comfort Anhembi”, sendo que o mesmo deveria ter sido inaugurado em 2002 (Oliveira 2009).

- Na Figura 30, aparece um casarão histórico situado em São Paulo, da época dos barões do café, abandonado que recentemente foi vendido e pode ser demolido, ou seja, uma parte da história brasileira sendo perdida.



Figura 30 - Sobrado histórico abandonado na região da Pompéia em São Paulo ²⁴

- Certificações Sustentáveis (Qualitativas):
 - LEED: 387 empreendimentos certificados (GBCB 2016).
 - AQUA-HQE: 134 empreendimentos certificados (Vanzolini 2016).
 - Selo CASA AZUL da CEF (HIS): 2 empreendimentos, totalizando 283 unidades habitacionais (CEF 2016).

4.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Estudar a sustentabilidade das habitações de interesse social no Brasil seria uma tarefa extremamente desgastante, demorada e dispendiosa para um trabalho de doutoramento já que o Brasil é um país com dimensões continentais, com área de 8.524.876 km² e com cerca de 5.500 municípios, distribuídos em cinco grandes regiões caracterizadas pela desigualdade social, diversidade de relevo e clima e, sobretudo, das condições econômicas.

²⁴ Fonte: Carvalho (2011)

A escolha das cidades estudadas baseou-se no déficit habitacional, em fatores geográficos (Clima e relevo) e na qualidade das moradias.

Diante do elevado déficit habitacional das regiões Nordeste (31,32%) e sudeste (39,97%) do Brasil e da sensível diferença entre o Índice de Qualidade das Moradias das regiões Nordeste (0,656) e região Sudeste (0,814), além de fatores geográficos e socioeconômicos levantados (Quadro 9), delimitou-se o contexto desta investigação às regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, sendo indicadas as cidades de João Pessoa e Recife, na região Nordeste e, São Paulo, na região Sudeste.

Quadro 9 – Principais Características das Cidades Estudadas – 2010-2015

Características	Cidades Estudadas		
	João Pessoa	Recife	São Paulo
Região	Nordeste	Nordeste	Sudeste
População (habitantes em 2015)	791.438	1.617.183	11.967.825
Geografia e Clima	Planície, Clima Tropical úmido	Planície e Clima Quente Úmido	Planalto e Clima Tropical Temperado
Temperatura média anual	26°C	25,20 °C	19°C
Produto Interno Bruto-PIB em relação ao PIB Brasil (2010)	0,26%	0,80%	11,80%
Instituições de Ensino Superior (e-MEC 2013)	37	57	204
Índice de Desenvolvimento Humano Médio - IDHM (2010):	0,763	0,772	0,805
Déficit Habitacional (2010)	29.325	62.687	474.344
Unidades Habitacionais iniciadas ou concluídas para Faixa de renda 1 (até 3 sal. Mín.) de 2010 a 2015	11.780	6.033	66.520
Malha Ciclovária (2015)	51 km (15.518hab/km)	40,7 km (39.734 hab./km)	494,20 km (24.216 hab./km)
Agenda21 (Em 2015)	Não concluída	Não concluída	Concluída 1996
Plano Diretor	Março/2009	1991 reformulado em 2008	1988, atualizado em 2002 e 2014
Certificações de edificações	a) LEED: 1 (um) empreendimento em processo de certificação (GBCB 2016) b) AQUA: 3 (três) empreendimentos certificados (Vanzolini 2016) c) Nenhuma HIS certificada até janeiro de 2016.	a) LEED: 22 empreendimentos certificados (GBC Brasil 2016); b) AQUA: 2 empreendimentos certificados (Vanzolini 2016); c) Nenhuma HIS certificada até janeiro de 2016.	a) LEED: 387 empreendimentos certificados (GBC Brasil 2016). b) AQUA-HQE: 134 empreendimentos certificados (Vanzolini 2016). c) Selo CASA AZUL da CEF (HIS): 2 empreendimentos, totalizando 283 unidades habitacionais (CEF 2016)

Com relação a geografia e clima, as cidades de João e Recife, localizadas na região Nordeste do Brasil, possuem grande semelhança, enquanto a cidade de São Paulo apresenta grandes diferenças das demais.

João Pessoa apresenta uma população de 791.438 habitantes enquanto Recife, mais que o dobro. A cidade de São Paulo possui uma população cerca de 15 vezes maior que a cidade de João Pessoa e mais de 7 vezes maior que a cidade do Recife.

Em se tratando de PIB, João Pessoa possui um PIB que representa 0,26% do PIB brasileiro, enquanto Recife, participa com 0,80% do PIB e São Paulo 11,80%.

Embora as cidades divirjam na maioria das características, no que diz respeito ao Índice de Desenvolvimento Humano, todas elas apresentam valores médio muito similares e próximo de 0,80.

Em relação a redução do déficit habitacional constatou-se em 2015 uma redução de 40,17%, 9,62% e 14,02%, respectivamente para as cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo, revelando que a cidade de João Pessoa apresentou uma produtividade de cerca de 4 vezes maior que a das cidades de Recife e São Paulo.

Constata-se que as cidades de João Pessoa e Recife, possuem população e indicadores econômicos-sociais muito inferiores à cidade de São Paulo, e, em relação ao Índice de Qualidade de Moradias - IQM das regiões, verifica-se uma superioridade de mais de 24,00% da região Sudeste em relação à região Nordeste, que demonstra a necessidade de maior foco e investimentos no sentido da melhoria qualitativa dos empreendimentos habitacionais na região Nordeste.

Quanto ao aspecto de sustentabilidade das Habitações de Interesse Social-HIS, constatou-se que, em 2016, as cidades de João Pessoa e Recife, não havia nenhum empreendimento HIS certificado por nenhuma metodologia e, na cidade de São Paulo, apenas 02(dois) empreendimentos foram certificados com o Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal. Considerando que esses dois empreendimentos somam 282 unidades habitacionais, constata-se que apenas 0,42% das unidades habitacionais concluídas ou em fase de conclusão (faixa 1 de renda) na cidade de São Paulo foram certificadas quanto à sustentabilidade, o que se conclui que muito precisa ser feito no sentido de promover as certificações das HIS.

Capítulo 5 - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

5.1 INTRODUÇÃO

Para se estabelecer uma teoria não é suficiente apenas a afirmação, é necessário comprovar através de um procedimento lógico, científico, para que a teoria apresentada possa ser considerada comprovada e segura. São partes inerentes de um processo de pesquisa, a observação, as hipóteses formuladas, o método de pesquisa, inclusive o método de coleta e análise dos dados e, por fim, a conclusão e registro através do relatório da pesquisa.

Neste capítulo serão abordados os métodos científicos em geral e a metodologia desenvolvida neste trabalho para a avaliação da sustentabilidade das habitações de interesse social, sendo tratado passo-a-passo todas as etapas de sua concepção, culminando com o modelo final aplicado no estudo de casos.

5.2 METODOLOGIA CIENTÍFICA

De acordo com (Gerhardt e Silveira 2009), “a metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. Etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica”.

A investigação científica possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar, sendo um processo permanentemente inacabado, pois, pode-se sempre aprimorar um conhecimento através do tempo por sucessivas aproximações, incluindo a retroalimentação das informações e o refinamento das conclusões. Ela pode ser classificada por vários critérios: Natureza, Abordagem, Objetivos, entre outros.

Quanto à Natureza, a investigação científica pode ser:

- a) Básica ou Pura - Objetiva a descoberta de novos conhecimentos, úteis para o progresso da ciência, sem, contudo, ter a previsão de uma aplicação prática, pelo menos de forma imediata. Envolve verdades e interesses universais.

b) Aplicada - Objetiva a descoberta de novos conhecimentos, para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, em razoável prazo. Envolve verdades e interesses locais.

Quanto a Abordagem, classifica-se em:

a) Qualitativa - Trata os aspectos da realidade sem a preocupação de quantificá-los, centrando-se na compreensão e explicação dos mesmos, sendo de certa forma aberta a diversas interpretações e perspectivas do objeto estudado. Gerhardt e Silveira (2009), descrevem como principais características da pesquisa qualitativa: a objetivação do fenômeno; a hierarquização das ações (descrever, compreender, explicar), a precisão das relações entre o global e o local; a observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; o respeito do caráter interativo entre os objetivos buscados, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; a busca de resultados mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. Na investigação qualitativa, o pesquisador é, ao mesmo tempo, o sujeito e objeto da investigação.

b) Quantitativa - Influenciada pelo positivismo, se centra na objetividade e compreensão dos resultados. Baseia-se na análise dos dados, obtidos por meios padronizados e neutros, muitas vezes com utilização de linguagem ou métodos matemáticos.

Já no tocante aos objetivos, a pesquisa científica pode ser classificada como:

a) Exploratória - Propõe investigar os fenômenos e proporcionar maior aprofundamento, com vistas a torná-los mais compreensíveis ou a construir hipóteses para novas pesquisas.

b) Descritiva - Postula descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade, documentando-os.

c) Explicativa - Foca na identificação das causas ou fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos, explicando a relação de causalidade entre fenômeno e suas origens.

Uma metodologia de investigação é um processo constituído por um conjunto de etapas que seguem um fluxo sequencial, de possível retroalimentação, que utiliza técnicas para obtenção, compilação e apresentação das informações relacionadas ao fenômeno ou objeto

da investigação. Para se avaliar hipóteses, é de fundamental importância a adoção de um método de investigação que fundamente a tese de forma objetiva e racional, afastando-se, sempre que possível de critérios pessoais ou subjetivos.

5.3 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO ADOTADA

Este trabalho adota a abordagem qualitativa, em parte do tipo exploratória e em parte do tipo descritiva.

Godoy (1995), afirma que a pesquisa qualitativa parte de questões de interesses amplos, que se definem à medida que o estudo se desenvolve, sendo que essa abordagem envolve a obtenção de dados descritos por pessoas, processos e lugares, através do contato direto do pesquisador com a situação estudada, sendo importante procurar compreender os fenômenos pela perspectiva dos sujeitos participantes do estudo.

Para Denzin e Lincoln (2011), metodologia qualitativa implica uma ênfase nas qualidades das entidades e nos processos e significados; valoriza a qualidade socialmente construída da realidade, a relação íntima entre investigador e objeto de estudo e os constrangimentos situacionais que formam a investigação.

A metodologia qualitativa pressupõe uma análise profunda, de significados, conhecimentos e atributos de qualidade aos fenômenos estudados, indo além da obtenção de resultados de medida. Como sintetiza Fidalgo (2003), “Os dados são enquadrados e interpretados em contextos holísticos de situações, acontecimentos de vida ou experiências vividas, particularmente significativos para as pessoas implicadas”.

5.3.1 ETAPAS ADOTADAS

5.3.1.1 IDENTIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DO CONTEXTO

Inicialmente a intenção deste trabalho era tratar da sustentabilidade das habitações residenciais no Brasil, contudo, após amadurecimento do estudo, verificou-se a importância de tratar especificamente das habitações residenciais de interesse social, em razão do déficit habitacional brasileiro estar concentrado nas camadas de baixa renda e que ocupam esse tipo de edificação, atualmente caracterizadas pela precariedade e ausência de indicadores de sustentabilidade. Também foi determinante para escolha, o fato da atual política habitacional

brasileira priorizar esse tipo de habitação, contudo, ainda encontra-se em fase de desenvolvimento de normas, especificações e controles consolidados.

Desse modo, a metodologia de investigação será aplicada às edificações residenciais de interesse social nas cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo.

5.3.1.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica tem como objetivo permitir ao autor o estabelecimento de argumentações, sugestões e hipóteses, relativas ao fenômeno ou objeto do estudo, tomando como base as teorias e conceitos que se constituem no embasamento teórico deste estudo.

Neste trabalho foi utilizado na fundamentação teórica a revisão bibliográfica, a pesquisa documental e a pesquisa de campo.

Na revisão bibliográfica foram coletadas informações acerca de impactos ambientais, sustentabilidade, construções sustentáveis, habitações de interesse social, entre outras, abordando ainda as certificações relativas à sustentabilidade e meio ambiente. As referências utilizadas na revisão bibliográfica incluem livros; revistas especializadas; artigos de periódicos e de congressos; dissertações e teses.

Na pesquisa documental, as referências utilizadas e analisadas foram extraídas de documentos, leis e normas técnicas, pareceres, especificações, recomendações, auditorias publicadas por entes públicos brasileiros.

Foram realizadas visitas técnicas e entrevistas a entes de controle municipal e pesquisa de campo nas edificações investigadas neste trabalho, aplicando-se um questionário padronizado (Anexo IV.4).

5.3.1.3 MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Os métodos de investigação consistem da aplicação de procedimentos e técnicas com o objetivo de construir ou atualizar um conhecimento, comprovando sua validade e utilidade nos diversos segmentos da sociedade.

Os métodos constituem-se em última análise, no modo de conduzir o pensamento na direção do desenvolvimento de um estudo, até se chegar à conclusão ou paradigma.

Embora tenha se obtido um vasto conjunto de informações não se pode atribuir uma classificação dos empreendimentos, sem o estabelecimento de uma metodologia de avaliação com critérios objetivos e previamente definidos, sob pena de parcialidade e subjetividade. Desse modo, para o teste da hipótese de HIS Sustentável, é necessário que os dados dos empreendimentos sejam submetidos a um processo de validação de conformidade, através de uma metodologia de avaliação de edificação sustentável elaborado através de critérios técnicos claros e objetivos.

Para a criação da metodologia de avaliação, tomou-se como base os diversos programas de certificação de sustentabilidade internacionalmente consagrados, dentre os quais, destacam-se o BREEAM, LEED, HQE Bâtiment, DGNB, SBTool, CASBEE e Lider A, todos já descritos no capítulo 2 deste trabalho. Contudo, essas ferramentas de certificação, foram concebidas em um contexto de países desenvolvidos, que não se enquadram perfeitamente para países em desenvolvimento como no caso do Brasil, onde se constata uma realidade bastante distinta, notadamente, nos aspectos sociais e econômicos, importantes para os panoramas regionais brasileiros a serem analisados, e, portanto, a metodologia de avaliação de sustentabilidade tem que considerar esses caracteres, aproveitando, contudo, os esforços já desenvolvidos pelos entes certificadores, porém, com a devida adaptação para a realidade brasileira.

O Anexo IV.1, apresenta de forma resumida, as principais características e as regras de classificação de cada uma dessas ferramentas.

Os processos de aferição da sustentabilidade adotados por essas ferramentas consideram vertentes ambientais, econômicas e sociais, com diversos indicadores de desempenho, sendo que não há uma padronização entre os mesmos, assim como não há um consenso entre a importância ou o peso que deve ser atribuído a cada um deles, havendo, contudo, algumas coincidências de indicadores para os diversos métodos de avaliação.

Boa parte dos métodos de avaliação estabelecem indicadores de atendimento obrigatório, sendo condição mínima para o processo de certificação.

O Brasil dispõe de dois sistemas de certificação de Construção Sustentável, o AQUA, adaptado do HQE francês e o SELO CASA AZUL, este, com forte inclinação para as

Habitações de Interesse Social – HIS e, portanto, com indicadores de desempenho mais adequados ao presente estudo.

O estabelecimento dos indicadores do método desenvolvido neste trabalho baseou-se fortemente nos sistemas brasileiros mencionados, contudo, considerou-se também os relevantes conceitos e especificações constantes dos sistemas de avaliação internacionais já consagrados.

O sistema de avaliação SELO CASA AZUL foi tomado como espinha dorsal do método utilizado neste trabalho por ter foco nas HIS, sendo complementado com inclusões de indicadores de outros sistemas de avaliação e da NBR 15.575 (Norma de Desempenho para Edifícios Residenciais), em razão da relevância e pertinência de cada um com o tema deste trabalho.

O Quadro 10 apresenta os Indicadores e Subindicadores do Método de Avaliação proposto neste trabalho, estabelecendo uma vinculação dos mesmos com sua origem (metodologia de avaliação ou norma de onde se originaram), cabendo destacar que, foram criados pela própria autora, três novos subindicadores em razão da compreensão de sua necessidade, após exaustivas entrevistas com moradores e secretarias municipais, onde se constatou, de forma unânime, a necessidade da inclusão desses indicadores na metodologia desenvolvida.

Ao todo são 9 categorias de Indicadores e 55 Subindicadores, distribuídos segundo a origem, da seguinte forma:

- Selo Casa Azul: 42 subindicadores;
- AQUA: 6 subindicadores;
- NBR 15.575: 3 subindicadores;
- Autora: 3 subindicadores
- AQUA e NBR 15.575 (Subindicadores comuns): 1 subindicador

Quadro 10 - Indicadores do Método de Avaliação Proposto

ITEM	INDICADOR / SUBINDICADOR	FONTE
1.	QUALIDADE URBANA	
1.1	Qualidade do Entorno – Infraestrutura	SELO CASA AZUL
1.2	Qualidade do Entorno – Impactos	SELO CASA AZUL
1.3	Melhorias no Entorno	SELO CASA AZUL
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas	SELO CASA AZUL
1.5	Reabilitação de Imóveis	SELO CASA AZUL
2.	PROJETO E CONFORTO	
2.1	Paisagismo	SELO CASA AZUL
2.2	Flexibilidade de Projeto	SELO CASA AZUL
2.3	Relação com a Vizinhança	SELO CASA AZUL
2.4	Solução Alternativa de Transporte	SELO CASA AZUL
2.5	Local para Coleta Seletiva	SELO CASA AZUL
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SELO CASA AZUL
2.7	Desempenho Térmico – Vedações	SELO CASA AZUL
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos	SELO CASA AZUL
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns	SELO CASA AZUL
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros	SELO CASA AZUL
2.11	Conforto acústico	AQUA
2.12	Conforto visual	AQUA
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	NBR 15.575
2.14	Durabilidade	NBR 15.575
2.15	Segurança Contra Incêndio	NBR 15.575
2.16	Estacionamento para veículos automotores	CRIADO PELA AUTORA
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas	CRIADO PELA AUTORA
2.18	Unidades comerciais no condomínio	CRIADO PELA AUTORA
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SELO CASA AZUL
3.2	Sistema de Aquecimento Solar	SELO CASA AZUL
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás	SELO CASA AZUL
3.4	Medição Individualizada – Gás	SELO CASA AZUL
3.5	Elevadores Eficientes	SELO CASA AZUL
3.6	Fontes Alternativas de Energia	SELO CASA AZUL
4.	MATERIAIS	
4.1	Qualidade de Materiais e Componentes com baixo de impacto	SELO CASA AZUL
5.	GESTÃO DA ÁGUA	
5.1	Medição Individualizada – Água	SELO CASA AZUL
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SELO CASA AZUL
5.3	Dispositivos Economizadores – Arejadores	SELO CASA AZUL
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	SELO CASA AZUL
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SELO CASA AZUL
5.6	Retenção de Águas Pluviais	SELO CASA AZUL
5.7	Infiltração de Águas Pluviais	SELO CASA AZUL
5.8	Áreas Permeáveis	SELO CASA AZUL
6.	PRÁTICAS SOCIAIS	
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	SELO CASA AZUL
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SELO CASA AZUL
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SELO CASA AZUL
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA	
7.1	Educação para a Gestão de RCD	SELO CASA AZUL
7.2	Educação Ambiental dos Empregados	SELO CASA AZUL
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados	SELO CASA AZUL
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados	SELO CASA AZUL
7.5	Inclusão de trabalhadores locais	SELO CASA AZUL
7.6	Tecnologias Construtivas	SELO CASA AZUL
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia, materiais)	AQUA
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais	AQUA
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	
8.1	Orientação aos Moradores	SELO CASA AZUL
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SELO CASA AZUL
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SELO CASA AZUL
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	AQUA e NBR 15.575
9.	SAÚDE	
9.1	Qualidade do ar	AQUA
9.2	Qualidade da água	AQUA

A divergência de valoração dos indicadores entre os métodos de avaliação estudados, se deve não somente à forte influência endêmica, mas, também, pela proposta ou foco de cada um, pois, alguns métodos de avaliação de sustentabilidade têm propósitos específicos, como por exemplo, avaliar especificamente edificações residenciais, ou, apenas para empreendimentos comerciais ou ainda, especificamente para unidades hospitalares. Tais características influenciam a escolha e a valoração dos indicadores.

A diferenciação valorativa entre os critérios fundamenta-se na necessidade de se estabelecer um modelo que reflita de maneira fidedigna a importância de cada um deles para o objeto a ser avaliado. Por essa razão, a determinação dos pesos para cada indicador deve considerar esses fatores.

O Quadro 11 mostra as valorações dos indicadores atribuídas por cada um dos sistemas de avaliação estudado. Considerando que não há coincidência absoluta dos indicadores, foi criado o indicador “Outros” com o objetivo de se colocar as valorações dos indicadores sem correspondência.

Quadro 11 - Sistemas de Certificação - Comparativo das Pontuação²⁵

ITEM	CRITÉRIO	LIDER A	AQUA	SELO CASA AZUL	BREEAM	LEED	SBTOOL	CASBEE
1.	QUALIDADE URBANA	12,00%	11,65%	9,40%	10,00%	23,64%	27,96%	10,50%
2.	PROJETO E CONFORTO	18,00%	26,60%	20,75%	10,50%	7,50%	11,80%	15,00%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	17,00%	15,18%	15,10%	19,00%	31,82%	7,23%	20,00%
4.	MATERIAIS	5,00%	8,94%	5,67%	12,00%	9,09%	0,00%	9,45%
5.	GESTÃO DA ÁGUA	11,00%	8,13%	15,10%	6,00%	9,09%	2,40%	9,60%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS	8,00%	0,00%	8,30%	5,60%	7,30%	0,00%	0,00%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA	2,00%	8,67%	12,45%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUT.	13,00%	6,40%	2,00%	3,50%	1,64%	20,00%	15,00%
9.	SAÚDE	2,00%	8,90%	0,00%	5,00%	3,64%	2,74%	5,00%
10.	OUTROS ¹	12,00%	5,53%	11,23%	28,40%	6,28%	27,87%	15,45%
	TOTAIS	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

¹ Indicador introduzido com o objetivo de somar as pontuações de outros indicadores que não encontram correspondência com aqueles adotados pelo método de avaliação proposto (1 a 9)

Constata-se também que muitos indicadores não são adotados em todos os métodos de avaliação, como por exemplo, o indicador “Práticas Sociais”, não é adotado pelo AQUA, indicador “Saúde”, pelo SELO CASA AZUL, o indicador “Gestão de Canteiro de Obra”, não é adotado nos métodos BREEAM, o LEED, o SBTOOL e o CASBEE.

²⁵ Fonte: LiderA (2016), Vanzoline (2016), CEF (2016a), Breeam (2016), USGBC (2016), SBAlliance (2016), Casbee (2016)

Na elaboração do método de avaliação adotado neste trabalho, procurou-se valorar os indicadores de desempenho de modo que refletissem a média das pontuações atribuídas pelos indicadores estudados.

Desse modo, a valoração dos indicadores do método de avaliação desenvolvido, foram calculados através da média aritmética das valorações adotadas pelos sistemas de avaliação internacionais considerados nesse trabalho. Para tanto, foi montado um quadro comparativo contendo a pontuação adotada em cada um dos sistemas de avaliação citados, com o objetivo de se estabelecer uma pontuação que reflita a média das valorações adotadas pelos modelos considerados.

Ressalta-se, contudo, que, embora a inclusão do indicador “Outros” tenha surgido na tentativa de não se perder a pontuação dos indicadores dos métodos avaliados sem correspondência com os indicadores estabelecidos no método desenvolvido, a rigor, não é viável, pois seria impossível qualificar objetivamente os empreendimentos em relação a um indicador subjetivo (Outros). Desse modo, foi feita a normalização do Quadro 11, redistribuindo, proporcionalmente, os pontos atribuídos ao indicador “Outros” aos demais indicadores, obtendo-se assim, um novo quadro comparativo (Quadro 12), com a utilização com todos os indicadores selecionados pelo método de avaliação proposto e sua nova valoração.

A normalização dos valores foi efetivada com base na seguinte equação:

$$PN_{i,k} = \frac{P_{i,k}}{\sum_{l=1}^9 P_{i,k}} \quad (5.1)$$

Onde:

P = Pontuação Original

i = Indicador analisado

k = Sistema de Avaliação

PN_{i,k} = Pontuação Normalizada do Indicador “i” para o sistema de avaliação “k”

Quadro 12 - Sistemas de Certificação-Comparativo das Pontuação (Normalizado)

ITEM	CATEGORIA / CRITÉRIO	LIDER A	AQUA	SELO CASA AZUL	BREEAM	LEED	SBTOOL	CASBEE
1.	QUALIDADE URBANA	13,64%	12,33%	10,59%	13,97%	25,22%	38,76%	12,42%
2.	PROJETO E CONFORTO	20,46%	28,16%	23,37%	14,66%	8,00%	16,36%	17,74%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	19,32%	16,07%	17,01%	26,54%	33,95%	10,02%	23,65%
4.	MATERIAIS	5,68%	9,46%	6,39%	16,76%	9,70%	0,00%	11,18%
5.	GESTÃO DA ÁGUA	12,50%	8,61%	17,01%	8,38%	9,70%	3,33%	11,35%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS	9,09%	0,00%	9,35%	7,82%	7,79%	0,00%	0,00%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO	2,27%	9,18%	14,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	14,77%	6,77%	2,25%	4,89%	1,75%	27,73%	17,74%
9.	SAÚDE	2,27%	9,42%	0,00%	6,98%	3,88%	3,80%	5,91%

O estabelecimento de um valor médio para cada indicador permite reduzir eventuais pontuações extremadas, criando um senso comum que reflita a média do entendimento dos sistemas de avaliação, aplicado aos critérios selecionados para o presente trabalho.

Os Sistemas de Avaliação Breeam, Leed, SBTool e Casbee não são apropriados para realidade brasileira, especialmente por não tratarem da problemática da Gestão de Canteiro de Obras e o no caso do SBTool e Casbee, por não adotarem indicadores relativos às Práticas Sociais. Para o contexto brasileiro esses indicadores são de grande importância para a sustentabilidade dos empreendimentos HIS, o primeiro por ser o canteiro de obras um grande gerador de impactos ambientais e o segundo pela situação econômica-social da camada da população que habita nessas edificações e que vivem em situação de vulnerabilidade e graves padrões sociais e de saúde urbana.

Já o AQUA, Selo CASA AZUL e o Lider A, encontram maior afinidade com a problemática do contexto onde serão inseridos os empreendimentos habitacionais estudados. O AQUA por ter sido ajustado à realidade brasileira, a partir do Sistema HQE Bâtiment, o Selo CASA AZUL, por ter sido criado pela Caixa Econômica Federal no contexto dos empreendimentos caracterizados como HIS (Programa Minha Casa, Minha Vida) e que têm um maior enfoque para as questões relevantes a essas habitações. O Lider A, traz preocupação com a vertente social (Práticas Sociais). Desse modo, a média aritmética das pontuações atribuída por esses três sistemas, trarão potencialmente maior representatividade diante da realidade brasileira, e, portanto, será adotada como modelo de avaliação proposto neste trabalho, conforme apresentado no Quadro 13.

Quadro 13 - Sistemas de Certificação - Pontuação Média dos Indicadores

ITEM	CATEGORIA / CRITÉRIO	LIDER A	AQUA	SELO CASA AZUL	BREEAM	LEED	SBTOOL	CASBEE	MÉDIA 1	MÉDIA 2
1.	QUALIDADE URBANA	13,64%	12,33%	10,59%	13,97%	25,22%	38,76%	12,42%	18,13%	12,19%
2.	PROJETO E CONFORTO	20,46%	28,16%	23,37%	14,66%	8,00%	16,36%	17,74%	18,39%	24,00%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	19,32%	16,07%	17,01%	26,54%	33,95%	10,02%	23,65%	20,94%	17,47%
4.	MATERIAIS	5,68%	9,46%	6,39%	16,76%	9,70%	0,00%	11,18%	8,45%	7,17%
5.	GESTÃO DA ÁGUA	12,50%	8,61%	17,01%	8,38%	9,70%	3,33%	11,35%	10,13%	12,71%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS	9,09%	0,00%	9,35%	7,82%	7,79%	0,00%	0,00%	4,87%	6,15%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA	2,27%	9,18%	14,03%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,64%	8,48%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	14,77%	6,77%	2,25%	4,89%	1,75%	27,73%	17,74%	10,84%	7,93%
9.	SAÚDE	2,27%	9,42%	0,00%	6,98%	3,88%	3,80%	5,91%	4,61%	3,90%

¹ Média 1-Média aritmética dos indicadores de todos os sete sistemas de avaliação analisados.

² Média 2-Média aritmética dos indicadores dos três sistemas de avaliação considerados (Lider A, AQUA e SELO CASA AZUL) e adotados na formação da valoração dos indicadores da metodologia proposta.

Caracterizados os indicadores e as suas respectivas pontuações, tem-se o modelo de avaliação estabelecido para os empreendimentos HIS, conforme mostrado no Quadro 14.

Para que se atribuir a um empreendimento, de forma clara e objetiva, uma pontuação para um determinado subindicador, é imprescindível que se estabeleça, previamente, quais os requisitos que o empreendimento deve atender para que possa considera-lo conforme com o mesmo, de modo que se possa afirmar que a avaliação através do método proposto seja objetiva e imparcial.

O anexo IV.5 apresenta uma tabela onde foram expressamente estabelecidos, para cada indicador / subindicador, os requisitos para a atribuição de sua respectiva pontuação. A partir desta tabela e utilizando os percentuais médios resultante da média aritmética dos sistemas LiderA, AQUA e Selo CASA AZUL (coluna “Média 2” do Quadro 13), tem-se a planilha de avaliação de sustentabilidade dos empreendimentos (Quadro 14).

Alguns indicadores, devido a sua importância para a sustentabilidade da HIS, foram considerados de cumprimento obrigatório, e, portanto, um empreendimento somente poderá ser classificado minimamente sustentável quando atender, pelo menos, aos requisitos desses subindicadores.

Quadro 14 - Pontuação dos Indicadores de Sustentabilidade das HIS

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO	EXIGIBILIDADE
1.	QUALIDADE URBANA		12,19%	
1.1	Qualidade do Entorno – Infraestrutura	ANEXO IV.5		SIM
1.2	Qualidade do Entorno – Impactos			SIM
1.3	Melhorias no Entorno			
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas			
1.5	Reabilitação de Imóveis			
2.	PROJETO E CONFORTO		24,00%	
2.1	Paisagismo	ANEXO IV.5		SIM
2.2	Flexibilidade de Projeto			
2.3	Relação com a Vizinhaça			
2.4	Solução Alternativa de Transporte			
2.5	Local para Coleta Seletiva			SIM
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos			SIM
2.7	Desempenho Térmico – Vedações			SIM
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos			SIM
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns			
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros			
2.11	Conforto acústico			SIM
2.12	Conforto visual			SIM
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade			SIM
2.14	Durabilidade – Vida Útil de Projeto			SIM
2.15	Segurança Contra Incêndio			SIM
2.16	Estacionamento para veículos automotores			
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas			
2.18	Unidades comerciais no condomínio			
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		17,47%	
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	ANEXO IV.5		SIM
3.2	Sistema de Aquecimento Solar			
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás			
3.4	Medição Individualizada – Gás			SIM
3.5	Elevadores Eficientes			
3.6	Fontes Alternativas de Energia			
4.	MATERIAIS		7,17%	
4.1	Durabilidade dos Materiais	ANEXO IV.5		SIM
4.2	Utilização de Materiais Locais			
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto			
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,71%	
5.1	Medição Individualizada – Água	ANEXO IV.5		SIM
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga			SIM
5.3	Dispositivos Economizadores – Arejadores			
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador Vazão			
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais			
5.6	Retenção de Águas Pluviais			
5.7	Infiltração de Águas Pluviais			
5.8	Áreas Permeáveis			SIM
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,15%	
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	ANEXO IV.5		
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais			SIM
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda			SIM
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		8,48%	
7.1	Educação para a Gestão de RCD	ANEXO IV.5		SIM
7.2	Educação Ambiental dos Empregados			SIM
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados			
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados			
7.5	Inclusão de trabalhadores locais			
7.6	Tecnologias Construtivas			SIM

Quadro 14 (Cont.) - Pontuação dos Indicadores de Sustentabilidade das HIS

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO PONTUA- ÇÃO	PONTU- AÇÃO	EXIGI- BILI- DADE
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia, materiais)			SIM
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais			
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		7,93%	
8.1	Orientação aos Moradores	ANEXO IV.5		SIM
8.2	Educação Ambiental dos Moradores			SIM
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento			SIM
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas			SIM
9.	SAÚDE		3,90%	
9.1	Qualidade do ar	ANEXO IV.5		SIM
9.2	Qualidade da água			SIM

A avaliação da sustentabilidade de um empreendimento HIS se dá a partir do confronto das suas características, em relação aos requisitos estabelecidos no anexo IV.5, de modo que, para cada subindicador se verifique a conformidade dos dados do empreendimento, cabendo a respectiva pontuação estabelecida no Quadro 14, na hipótese de atendimento.

Verificou-se a necessidade da avaliação de desempenho se dar a nível de “subindicador” e não a nível de “indicador”, pois, nesta hipótese, somente seria possível alcançar pontuação do indicador quando houvesse o atendimento aos requisitos de “todos” os seus subindicadores. Desse modo, decidiu-se por uma avaliação individualizada por “subindicador”, permitindo assim pontuações parciais.

O estabelecimento da pontuação de cada subindicador se deu através da distribuição equitativa da pontuação do indicador conforme estabelecido na fórmula a seguir.

$$PSI_i = \frac{PI_i}{N_i} \quad (5.2)$$

Onde:

PSI_i = Pontuação do Subindicador “i”

PI_i = Pontuação do Indicador “i”

N_i = Número de subindicadores do Indicador “i”

A partir da aplicação dessa fórmula foi construído o formulário de avaliação do método proposto (Quadro 15).

Quadro 15 - Formulário de Avaliação de Sustentabilidade das HIS

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO
		POSSÍVEL	OBTIDA	
1.	QUALIDADE URBANA			
1.1	Qualidade do Entorno – Infraestrutura	2,44%		SIM
1.2	Qualidade do Entorno – Impactos	2,44%		SIM
1.3	Melhorias no Entorno	2,44%		
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas	2,44%		
1.5	Reabilitação de Imóveis	2,44%		
2.	PROJETO E CONFORTO			
2.1	Paisagismo	1,33%		SIM
2.2	Flexibilidade de Projeto	1,33%		
2.3	Relação com a Vizinhaça	1,33%		
2.4	Solução Alternativa de Transporte	1,33%		
2.5	Local para Coleta Seletiva	1,33%		SIM
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	1,33%		SIM
2.7	Desempenho Térmico – Vedações	1,33%		SIM
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos	1,33%		SIM
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns	1,33%		
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros	1,33%		
2.11	Conforto acústico	1,33%		SIM
2.12	Conforto visual	1,33%		SIM
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	1,33%		SIM
2.14	Durabilidade – Vida Útil de Projeto	1,33%		SIM
2.15	Segurança Contra Incêndio	1,33%		SIM
2.16	Estacionamento para veículos automotores	1,33%		
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas	1,33%		
2.18	Unidades comerciais no condomínio	1,33%		
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA			
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	2,91%		SIM
3.2	Sistema de Aquecimento Solar	2,91%		
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás	2,91%		
3.4	Medição Individualizada – Gás	2,91%		SIM
3.5	Elevadores Eficientes	2,91%		
3.6	Fontes Alternativas de Energia	2,91%		
4.	MATERIAIS			
4.1	Durabilidade dos Materiais	2,39%		SIM
4.2	Utilização de Materiais Locais	2,39%		
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto	2,39%		
5.	GESTÃO DA ÁGUA			
5.1	Medição Individualizada – Água	1,59%		SIM
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	1,59%		SIM
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores	1,59%		
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	1,59%		
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	1,59%		
5.6	Retenção de Águas Pluviais	1,59%		
5.7	Infiltração de Águas Pluviais	1,59%		
5.8	Áreas Permeáveis	1,59%		SIM
6.	PRÁTICAS SOCIAIS			
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	2,05%		
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	2,05%		SIM
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	2,05%		SIM
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA			
7.1	Educação para a Gestão de RCD	1,06%		SIM
7.2	Educação Ambiental dos Empregados	1,06%		SIM
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados	1,06%		
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados	1,06%		
7.5	Inclusão de trabalhadores locais	1,06%		
7.6	Tecnologias Construtivas	1,06%		SIM
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia, materiais)	1,06%		SIM

Quadro 15 (Cont.) - Formulário de Avaliação de Sustentabilidade das HIS

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO
		POSSÍVEL	OBTIDA	
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais	1,06%		
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO			
8.1	Orientação aos Moradores	1,98%		SIM
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	1,98%		SIM
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	1,98%		SIM
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	1,98%		SIM
9.	SAÚDE			
9.1	Qualidade do ar	1,95%		SIM
9.2	Qualidade da água	1,95%		SIM

Para que uma habitação de interesse social possa ser certificada como “Sustentável”, deverá atender a todos os subindicadores definidos como “obrigatórios” e, portanto, atingindo um percentual de 51,32% do total possível.

Deve ser ressaltado que, durante o processo de obtenção dos dados dos empreendimentos, entre março/2015 e julho/2016, constatou-se que a maioria dos empreendimentos HIS nessas cidades encontravam-se concluídos e apenas um em fase de construção, o que inviabiliza a obtenção da maior parte dos dados relativos ao canteiro de obras e, portanto, torna-se necessário estabelecer um formulário de avaliação sem a utilização desse indicador, o que implica, nesta circunstância, em novo processo de normalização a ser aplicado no formulário de avaliação consolidando-se no Quadro 16, que mostra a planilha de avaliação normalizada após a retirada do indicador “Canteiro de Obras” e a promoção de alguns ajustes e arredondamentos visando facilitar a valoração dos subindicadores.

Quadro 16 - Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Adaptada

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO DE OBTENÇÃO DA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO ORIGINAL	PONTUAÇÃO ADAPTADA	OBRIGATÓRIO
1.	QUALIDADE URBANA		12,19%	14,00%	
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	ANEXO IV.5	2,44%	2,80%	SIM
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos		2,44%	2,80%	SIM
1.3	Melhorias no Entorno		2,44%	2,80%	
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,44%	2,80%	
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,44%	2,80%	
2.	PROJETO E CONFORTO		24,00%	27,00%	
2.1	Paisagismo	ANEXO IV.5	1,33%	1,50%	SIM
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,33%	1,50%	
2.3	Relação com a Vizinhança		1,33%	1,50%	
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,33%	1,50%	
2.5	Local para Coleta Seletiva		1,33%	1,50%	SIM
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos		1,33%	1,50%	SIM

Quadro 16 (Cont.) - Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Adaptada

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO DE OBTENÇÃO DA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO ORIGINAL	PONTUAÇÃO ADAPTADA	OBRIGATÓRIO
2.7	Desempenho Térmico - Vedações		1,33%	1,50%	SIM
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,33%	1,50%	SIM
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,33%	1,50%	
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,33%	1,50%	
2.11	Conforto acústico		1,33%	1,50%	SIM
2.12	Conforto visual		1,33%	1,50%	SIM
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade		1,33%	1,50%	SIM
2.14	Durabilidade – Vida Útil de Projeto		1,33%	1,50%	SIM
2.15	Segurança Contra Incêndio		1,33%	1,50%	SIM
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,33%	1,50%	
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		1,33%	1,50%	
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,33%	1,50%	
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		17,47%	18,00%	
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	ANEXO IV.5	2,91%	3,00%	SIM
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		2,91%	3,00%	
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		2,91%	3,00%	
3.4	Medição Individualizada - Gás		2,91%	3,00%	SIM
3.5	Elevadores Eficientes		2,91%	3,00%	
3.6	Fontes Alternativas de Energia		2,91%	3,00%	
4.	MATERIAIS		7,18%	9,00%	
4.1	Durabilidade dos Materiais	ANEXO IV.5	2,39%	3,00%	SIM
4.2	Utilização de Materiais Locais		2,39%	3,00%	
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		2,39%	3,00%	
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,71%	12,00%	
5.1	Medição Individualizada - Água	ANEXO IV.5	1,59%	1,50%	SIM
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga		1,59%	1,50%	SIM
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,59%	1,50%	
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão		1,59%	1,50%	
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais		1,59%	1,50%	
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,59%	1,50%	
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,59%	1,50%	
5.8	Áreas Permeáveis		1,59%	1,50%	SIM
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,15%	6,00%	
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	ANEXO IV.5	2,05%	2,00 %	
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais		2,05%	2,00 %	SIM
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda		2,05%	2,00 %	SIM
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		8,48%	0,00%	
7.1	Educação para a Gestão de RCD	ANEXO IV.5	1,06%	0,000%	SIM
7.2	Educação Ambiental dos Empregados		1,06%	0,000%	SIM
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados		1,06%	0,000%	
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados		1,06%	0,000%	
7.5	Inclusão de trabalhadores locais		1,06%	0,000%	
7.6	Tecnologias Construtivas		1,06%	0,000%	SIM
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia, materiais)		1,06%	0,000%	SIM

Quadro 16 (Cont.) - Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Adaptada

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO DE OBTENÇÃO DA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO ORIGINAL	PONTUAÇÃO ADAPTADA	OBRIGATORIO
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais		1,06%	0,000%	
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		7,93%	9,00%	
8.1	Orientação aos Moradores	ANEXO IV.5	1,98%	2,25%	SIM
8.2	Educação Ambiental dos Moradores		1,98%	2,25%	SIM
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento		1,98%	2,25%	SIM
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas		1,98%	2,25%	SIM
9.	SAÚDE		3,90%	5,00%	
9.1	Qualidade do ar	ANEXO IV.5	1,95%	2,50%	SIM
9.2	Qualidade da água		1,95%	2,50%	SIM

Nessas circunstâncias, o percentual mínimo para que o empreendimento possa ser classificado como HIS “Sustentável”, passa a ser de 52,10% do total possível.

Após a finalização do modelo de avaliação proposto, torna-se necessário sua validação mediante submissão a profissionais renomados de atuação na área de especialização do trabalho proposto.

5.4 VALIDAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

A consolidação de um método se concretiza através da validação do mesmo por profissionais especializados e conceituados no tema estudado. Para validar o método desenvolvido neste trabalho, a autora submeteu toda a sua documentação a 40 profissionais especializados, sendo 15 engenheiros civis, 15 arquitetos e 10 profissionais de outras formações, contudo, todos com expertise nos assuntos que trata o método de avaliação elaborado, sendo 10 residentes na cidade de João Pessoa, 15 na cidade do Recife e 15 na cidade de São Paulo, com o objetivo de obter a sua validação.

Juntamente com a documentação do método de avaliação foram formuladas questões relativas à pertinência, valorações e obrigatoriedade de atendimento, de todos os indicadores e subindicadores, conforme descrito no anexo IV.6. O Inquérito foi elaborado e disponibilizado aos profissionais através de ferramenta “Google Formulários” onde foram respondidas as questões relativas a validação do método elaborado.

Dos 40 profissionais inquiridos, 15 responderam ao inquérito, ou seja, cerca de 38% dos profissionais, e constatou-se que, de um modo geral, o posicionamento dos inqueridos foi majoritariamente coincidente com o entendimento da autora, conforme se pode constatar no anexo IV.6, os quais podem ser sintetizados da seguinte forma:

- 80% dos inquiridos consideraram que os indicadores e subindicadores do método são suficientes;
- Dos 20% que entenderam que os indicadores não são suficientes, 60% julgaram insuficientes e sugeriram a inclusão de “disponibilidade de infraestrutura para internet” e “infraestrutura de transporte” para os empreendimentos, contudo, a questão do transporte já se encontrava prevista na metodologia desenvolvida, particularmente nos subindicadores 1.1 (Qualidade do Entorno – Infraestrutura) e 2.4 (Solução Alternativa de Transporte);
- Ainda quanto à parcela dos 20% que consideraram que os indicadores / subindicadores são insuficientes, 20% entenderam que eles não eram apropriados para HIS, outros 20% que não são claros;
- Quanto aos subindicadores de “cumprimento obrigatório”, 66,70% consideraram apropriados, 20 % insuficientes e 13,30% consideraram excessivos. Foram feitas as seguintes sugestões pelos participantes:
 - Excluir dos subitens de cumprimento obrigatório os subindicadores: "2.8 - Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos" e "3.4 - Medição Individualizada – Gás”;
 - Incluir no rol dos subindicadores de cumprimento obrigatório, os subindicadores: “2.2 - Flexibilidade de Projeto” e “5.5 - Aproveitamento de Águas Pluviais”
- Um dos participantes do inquérito observou que o método não avaliava a questão da densidade de moradores em relação a área total do empreendimento, sendo tal observação considerada interessante, passando a integrar o conjunto de subindicadores pela relevância em relação aos custos de infraestrutura e a interferência entre moradores e vizinhança.

Face às considerações e sugestões apresentadas pelos participantes do inquérito, concluiu-se pela conveniência de ajustar o método da forma a seguir:

a) Quanto aos subindicadores componentes do método desenvolvido:

- Incluir um subindicador denominado “Infraestrutura para Internet” pela necessidade de comunicação global de todos os cidadãos promovendo a inclusão digital dos moradores, facilitando-lhes o acesso aos recursos da educação digital e ofertando-lhes melhores condições de participação no mercado de trabalho, hoje completamente conectado e digital.
- Incluir um subindicador denominado “Densidade Habitacional” em razão da implicação direta na qualidade de vida dos moradores, principalmente na interferência da saturação da infraestrutura urbana onde se localiza o empreendimento. Os critérios de pontuação desse indicador requerem muita ponderação, pois, os extremos são perigosos, ou seja, as baixas densidades podem acarretar elevação dos custos de manutenção e inviabilizar a implantação de sistemas de transportes e outros equipamentos urbanos. Já a alta densidade habitacional pode acarretar em interferências ou exigir maior dimensionamento de vias de transporte, estacionamentos, sistemas de águas, energia e esgotamentos sanitários para o entorno.

b) Quanto à sugestão de incluir um subindicador relativo a infraestrutura de transporte, não houve necessidade de modificar o método, pois, como tratado anteriormente, existem dois subindicadores que abordam o tema.

c) Quanto aos subindicadores de cumprimento obrigatório

- Excluir o subindicador “Desempenho Térmico – Orientação ao sol e ventos” em razão da dificuldade de obtenção, a baixo custo, de terrenos que propicie tais premissas. O subindicador permanece no modelo de avaliação diante de sua importância, contudo, deixa de ter cumprimento obrigatório.
- Incluir o subindicador denominado “Aproveitamento de Águas Pluviais”. Num mundo onde a água torna-se um bem escasso e vital para a sobrevivência humana, a sua preservação deve ter alto grau de importância e, portanto, de fato, deve ser considerado como subindicador de cumprimento obrigatório. Além disso, o reaproveitamento das águas pluviais traduz-se em importante economia para os condôminos, sobretudo por tratar-se de habitação de interesse social. Soma-se a justificativa o fato de que a sua implementação não implica em oneração excessiva ao custo da construção.

A inclusão do subindicador “Densidade Habitacional” sugerida no processo de validação requereu um estudo acerca da faixa de aceitação da densidade habitacional para que se estabeleça um critério de validação fundado em um entendimento consolidado sobre o tema.

De acordo com Acioly e Davidson (1998), citado por Sales (2014), projetos urbanos com densidade habitacional de 600 habitações por hectare (ha) são considerados de “muito alta densidade”, de 400 habitações por hectare de “alta densidade” e, 100 habitações por hectare são consideradas de “baixa densidade”, sendo definido como densidade média 200 habitações por hectare. Observou-se que historicamente a densidade habitacional urbana ideal vem aumentando. Jacobs citado por Silva (2016), sugere “uma ocupação mínima de 250 habitações por hectare para a vitalidade e a participação urbana”. De acordo com Silva (2016), para o gasto com infraestrutura para suprir o déficit habitacional brasileiro, seria de US\$49 bilhões com a densidade habitacional bruta de 100 hab./hectare, US\$19 bilhões com a densidade habitacional bruta de 300 hab./hectare e de US\$10 bilhões densidade habitacional bruta de 600 hab./hectare. Deve ser ressaltado, entretanto, que, com o aumento da densidade habitacional, podem ocorrer problemas como a perda de privacidade, saturação nas redes de infraestrutura e nos equipamentos urbanos no entorno, além de poder acarretar na diminuição de solo permeável. Do lado oposto, baixas densidades habitacionais, podem inviabilizar os empreendimentos pelos elevados custos de infraestrutura e muitas vezes acarreta na dificuldade dos moradores manterem o condomínio. A faixa mediana estabelecida propiciaria ao empreendimento um equilíbrio entre custos, bem-estar social e harmonização com o entorno, gerando ainda baixos impactos ambientais. Apesar de sugerida como ideal a densidade de 250 habitações por hectare, para fins de pontuação neste subindicador será concedida pontuação ao empreendimento com densidade habitacional de até 300 habitações por hectare, considerando apenas a área do empreendimento.

Face às considerações e decisões baseadas nas recomendações apresentadas pelos participantes do inquérito, foi necessário ajustar o Anexo IV.5 objetivando estabelecer critérios relacionados aos novos subindicadores incluídos no método de avaliação.

Em consequência da inclusão de novos subindicadores assim como na modificação e ajustes nos subindicadores existentes especialmente na relação dos subindicadores de cumprimento

obrigatório, estabeleceu-se uma nova Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS para o método de avaliação conforme mostra o Quadro 17.

Foram criadas duas colunas de pontuação, a primeira, que contempla a avaliação completa de um empreendimento com a presença de todos os subindicadores, e a segunda, que exclui a pontuação dos subindicadores relacionados a “Gestão do Canteiro de Obras” pelas razões já mencionadas anteriormente.

O modelo de avaliação validado passa a ter um total de 59 subindicadores, sendo 30 de cumprimento obrigatório, porém, em razão da não consideração dos subindicadores relativos ao item 7 (Gestão do Canteiro de Obras) para fins do estudo de casos, passa a ter, na avaliação dos empreendimentos, 51 subindicadores, sendo 26 de cumprimento obrigatório.

Para que os empreendimentos possam ser classificados como HIS “Sustentável”, deverão atender a todos os indicadores/subindicadores classificados como “obrigatórios”, o que significa um percentual 50,10% do total possível, e, para fins do estudo de casos, 50,75% do total possível.

Quadro 17 - Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Final

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO DE OBTENÇÃO DA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO
			APÓS VALIDAÇÃO	ADAPTADA P/ ESTUDO CASOS	
1.	QUALIDADE URBANA		11,00%	14,00%	
1.1	Qualidade do Entorno – Infraestrutura	ANEXO IV.5	2,20%	2,80%	SIM
1.2	Qualidade do Entorno – Impactos		2,20%	2,80%	SIM
1.3	Melhorias no Entorno		2,20%	2,80%	
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,20%	2,80%	
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,20%	2,80%	
2.	PROJETO E CONFORTO		26,00%	27,00%	
2.1	Paisagismo	ANEXO IV.5	1,30%	1,35%	SIM
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,30%	1,35%	
2.3	Relação com a Vizinhança		1,30%	1,35%	
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,30%	1,35%	
2.5	Local para Coleta Seletiva		1,30%	1,35%	SIM
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos		1,30%	1,35%	SIM
2.7	Desempenho Térmico – Vedações		1,30%	1,35%	SIM
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,30%	1,35%	
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,30%	1,35%	
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,30%	1,35%	
2.11	Conforto acústico		1,30%	1,35%	SIM
2.12	Conforto visual		1,30%	1,35%	SIM
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade		1,30%	1,35%	SIM
2.14	Durabilidade – Vida Útil do Projeto		1,30%	1,35%	SIM
2.15	Segurança Contra Incêndio		1,30%	1,35%	SIM
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,30%	1,35%	

Quadro 17 (Cont.) - Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Final

ITEM	INDICADORES/SUBINDICADORES	CRITÉRIO DE OBTENÇÃO DA PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO
			APÓS VALIDAÇÃO	ADAPTADA P/ ESTUDO CASOS	
2.17	Lavanderia Comunitária c/ estendedores para roupas		1,30%	1,35%	
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,30%	1,35%	
2.19	Infraestrutura para Internet		1,30%	1,35%	
2.20	Densidade Habitacional		1,30%	1,35%	
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		18,00%	18,00%	
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	ANEXO IV.5	3,00%	3,00%	SIM
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		3,00%	3,00%	
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		3,00%	3,00%	
3.4	Medição Individualizada – Gás		3,00%	3,00%	SIM
3.5	Elevadores Eficientes		3,00%	3,00%	
3.6	Fontes Alternativas de Energia		3,00%	3,00%	
4.	MATERIAIS		9,00%	9,00%	
4.1	Durabilidade dos Materiais	ANEXO IV.5	3,00%	3,00%	SIM
4.2	Utilização de Materiais Locais		3,00%	3,00%	
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		3,00%	3,00%	
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,00%	12,00%	
5.1	Medição Individualizada - Água	ANEXO IV.5	1,50%	1,50%	SIM
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga		1,50%	1,50%	SIM
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,50%	1,50%	
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão		1,50%	1,50%	
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais		1,50%	1,50%	SIM
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,50%	1,50%	
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,50%	1,50%	
5.8	Áreas Permeáveis		1,50%	1,50%	SIM
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,00%	6,00%	
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	ANEXO IV.5	2,00%	2,00%	
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais		2,00%	2,00%	SIM
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda		2,00%	2,00%	SIM
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		6,00%	0,00%	
7.1	Educação para a Gestão de RCD	ANEXO IV.5	0,75%	0,00%	SIM
7.2	Educação Ambiental dos Empregados		0,75%	0,00%	SIM
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados		0,75%	0,00%	
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados		0,75%	0,00%	
7.5	Inclusão de trabalhadores locais		0,75%	0,00%	
7.6	Tecnologias Construtivas		0,75%	0,00%	SIM
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia, materiais)		0,75%	0,00%	SIM
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais		0,75%	0,00%	
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		8,00%	9,00%	
8.1	Orientação aos Moradores	ANEXO IV.5	2,00%	2,25%	SIM
8.2	Educação Ambiental dos Moradores		2,00%	2,25%	SIM
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento		2,00%	2,25%	SIM
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas		2,00%	2,25%	SIM
9.	SAÚDE		4,00%	5,00%	
9.1	Qualidade do ar	ANEXO IV.5	2,00%	2,50%	SIM
9.2	Qualidade da água		2,00%	2,50%	SIM
OBSERVAÇÕES					
(1) A pontuação adaptada para estudo de casos foi normalizada em razão da exclusão do indicador "Canteiro de Obra" já que os empreendimentos avaliados já estavam concluídos.					
(2) Os indicadores de atendimento obrigatório somam 50,75% e, consequentemente é a pontuação mínima para a classificação do empreendimento como sustentável.					

O método desenvolvido fica nomeado de “Green HIS”, apenas para referências futuras, e, eventualmente, para a instituição de um selo ou certificação baseada no método.

Para se instituir um diferencial qualitativo dentre os empreendimentos classificados como “sustentável” foi criada uma classificação baseada no percentual atingido pelos empreendimentos avaliados, conforme Quadro 18.

Quadro 18 - Nível de Gradação do Método de Avaliação Proposto

CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO DO MÉTODO		PONTUAÇÃO PARA ESTUDO DE CASOS	
	DE	ATÉ	DE	ATÉ
A	90,01%	100,00%	90,01%	100,00%
B	80,01%	90,00%	80,01%	90,00%
C	70,01%	80,00%	70,01%	80,00%
D	60,01%	70,00%	60,01%	70,00%
E	50,10%	60,00%	50,75%	60,00%

A classificação varia de “A” a “E”, sendo A o nível de maior desempenho e “E”, o de menor desempenho, sendo este último nível concedido a partir do atendimento a todos os subindicadores de cumprimento obrigatório. Sem o atendimento a todos os subindicadores de cumprimento obrigatório, o empreendimento não é considerado sustentável.

A gradação ou classificação do empreendimento serve de indicador de qualidade para o adquirente ou beneficiário do empreendimento e, ao mesmo tempo, como motivador para o empreendedor. Também poderia ser utilizado como critério de redução progressiva de tributação aplicável ao empreendedor, ou outros eventuais benefícios passíveis de serem concedidos pelo poder público em função da qualificação alcançada pelo empreendimento.

Para representar a classificação de um empreendimento foi desenvolvida uma etiqueta contendo os níveis de gradação do método desenvolvido, sendo reservado um espaço para a anotação da classificação obtida pelo empreendimento avaliado (Figura 31).

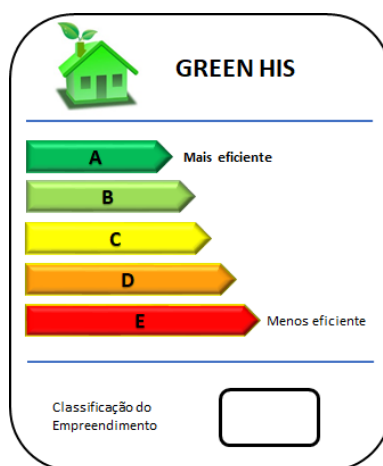


Figura 31 – Etiqueta de Classificação do Método Desenvolvido (Green HIS)

5.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Para que se possa validar e dotar de confiabilidade uma hipótese, é necessário dota-la de fundamentação científica. Para tanto, requer a construção de uma metodologia de investigação.

No desenvolvimento da metodologia elaborada neste trabalho foram previstas as seguintes etapas: “Definição do Contexto”, “Fundamentação Teórica” e, por fim o estabelecimento do Método de Avaliação propriamente dito.

Diante da precariedade e do elevado déficit habitacional brasileiro, sobretudo por estar concentrado nas camadas da população de baixa renda, decidiu-se pelo estudo das Habitações de Interesse Social – HIS, desprezadas por muito tempo pelos gestores do sistema habitacional brasileiro, que só a partir de 2009, iniciou programas habitacionais com foco nesse tipo de habitação, embora, ainda sem normas, especificações e controles consolidados.

A Fundamentação Teórica baseou-se em pesquisa documental, reuniões com entidades privadas e públicas e pesquisas de campo para levantamento presencial das características e condições dos empreendimentos habitacionais elencados para o estudo.

O Método de Avaliação é composto por procedimentos e técnicas que têm como meta valorar o objeto investigado, apresentando um resultado em forma de pontuação ou outra forma indicativa da classificação do objeto em relação a hipótese a que fora submetido.

A hipótese de validação é a Sustentabilidade de uma HIS e se fundamenta num conjunto de indicadores previamente estabelecidos, no qual são atribuídas pontuações ou valorações em razão de sua importância.

Atualmente existem diversos métodos de avaliação ou certificação de sustentabilidade de uma edificação, muitos já consagrados a nível global, dentre os quais destacam-se o BREEAM, LEED, HQE Bâtiment, DGNB, SBTool, CASBEE e Lider A, entretanto, em quase sua totalidade essas metodologias foram concebidas para países desenvolvidos cujo contexto de aplicação é bastante distinto dos encontrados em países em desenvolvimento como o Brasil.

Considerando que tais métodos não consideram o contexto socioeconômico existente no Brasil e ainda que não possuem foco específico nas Habitações de Interesse Social, tornou-se necessário o desenvolvimento de uma metodologia que considerasse tais premissas. Nesse sentido, observou-se iniciativas como o LiderA, o AQUA, adaptado do HQE francês e o SELO CASA AZUL (Caixa Econômica Federal), cujos padrões encontram-se mais inclinados às Habitações de Interesse Social.

Por outro lado, deve-se considerar que os métodos citados já foram vastamente validados e encontram-se consolidados internacionalmente, embora se verifique que não há uma unanimidade quanto aos tipos e a valoração dos indicadores de desempenho desses métodos. Cada um desses métodos procurou estabelecer valorações que refletissem a sua importância para a região ou contexto onde foram desenvolvidos.

O método de avaliação desenvolvido neste trabalho procurou incluir os indicadores comuns a todos os métodos estudados além de considerar novos indicadores próprios que refletissem as particularidades do contexto de investigação. Os Quadros 10 a 17 ilustram o processo de escolha dos indicadores e das suas respectivas valorações, e, a adoção de valores médios submetidos a um processo de normalização.

Para cada indicador foram definidos subindicadores de desempenho inspirados nos modelos estudados, especialmente nos sistemas Lider A, AQUA e SELO CASA AZUL.

Ressalta-se que alguns subindicadores são revestidos de tão grande importância para a caracterização da sustentabilidade de um empreendimento investigado, que foram definidos como “De cumprimento obrigatório”, ou seja, apenas os empreendimentos que atendam a esses subindicadores poderão ser classificados como sustentáveis.

Para que as avaliações possam ser feitas de forma objetiva e impessoal foram previamente definidas as condições para que se possa conceder a pontuação de cada subindicador, conforme consta no Anexo IV.5 deste trabalho.

No intuito de se estabelecer um diferencial qualitativo dentre os empreendimentos classificados como “sustentável” também foi criada uma escala de classificação baseada na pontuação alcançada pelos empreendimentos avaliados, conforme estabelecido no Quadro 18.

Deve ser ressaltado que, embora o método de avaliação desenvolvido neste trabalho tenha fundamentação em sistemas de avaliação internacionais já consagrados, considerou-se de fundamental importância a sua validação por profissionais conceituados e atuantes na área de concentração deste trabalho.

Após a análise do inquérito formulado, observou-se a necessidade de ajuste no método de avaliação com a inclusão de novos indicadores, e revisão na pontuação atribuída e a modificação na relação dos subindicadores considerados como de “Cumprimento Obrigatório”.

Capítulo 6 - ESTUDO DE CASOS

6.1 INTRODUÇÃO

O Estudo de Casos é um instrumento através do qual se analisa evidências, características e particularidades de determinado objeto, culminando com uma avaliação objetiva, e, eventualmente, a proposição de soluções.

Neste capítulo serão estudados empreendimentos habitacionais classificados como de interesse social, nas cidades brasileiras selecionadas e caracterizadas no capítulo 4.

Os empreendimentos HIS dessas cidades serão avaliados quanto à sustentabilidade com a utilização da metodologia de avaliação estabelecida neste trabalho, a partir do lançamento dos dados obtidos através de levantamentos de campo, reuniões e visitas a empresas e obras.

A autora visitou os 18 empreendimentos, alguns mais que uma vez, tendo contatado com engenheiros, síndicos e moradores.

A maioria das fotografias dos empreendimentos foram captadas pela autora, com exceção das referenciadas no próprio texto bem como as vistas aéreas e algumas visões em ângulo, que foram obtidas do sítio eletrônico Google Maps da empresa Google.

6.2 AVALIAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS HIS

6.2.1 CONTEXTO DA IMPLANTAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

Não só nas cidades selecionadas, mas em todo o Brasil, de um modo geral, as habitações de interesse social – HIS são instaladas em locais muito distantes dos centros urbanos, em terrenos irregulares e/ou acidentados, com ausência ou falta de regularidade do transporte público, ausência de equipamentos públicos de ensino, saúde e lazer.

Para ilustrar a situação dos entornos onde foram instalados os empreendimentos estudados, será apresentada uma documentação fotográfica produzida pela autora durante os trabalhos de pesquisa de campo.

A Figura 32 mostra que a via de acesso aos condomínios Irmã Dulce e Jardim das Colinas da cidade de João Pessoa, não possui calçamento, não dispõe de passeio público para pedestres, não possui ciclovias ou ciclofaixas, e infraestrutura de transporte público deficiente.



Figura 32 – Estrada de Acesso aos Condomínios Irmã Dulce e Jardim das Colinas na cidade de João Pessoa

O condomínio Via Mangue III, localizado na cidade do Recife, situa-se numa área muito próxima de uma linha de transmissão (alta tensão) e com via de acesso parcialmente pavimentada, tendo um trecho completamente sem calçamento e sem passeio público (Figura 33).



Figura 33 – Trecho da via de acesso ao Condomínio Via Mangue III na cidade do Recife

Constata-se ainda que a maioria das áreas onde são inseridos esses empreendimentos são caracterizadas por ocupações completamente fora das normas e padrões urbanísticos constantes das Leis de Ocupação e Uso do Solo das cidades onde se inserem. As Figuras 34 e 35, ilustram essa situação onde se observa passeio público (calçadas) sem acessibilidade e/ou com ocupação irregular, dificultando a mobilidade dos moradores, especialmente os que possuem necessidades especiais.



Figura 34 – Passeio público em frente ao residencial Leme – Cidade de São Paulo



Figura 35 – Passeio público próximo ao residencial Leme – Cidade de São Paulo

Na maioria dos casos, os moradores desses empreendimentos não possuem emprego formal e vivem de pequenos e eventuais serviços, outros situam-se na faixa 1 do programa Minha

Casa Minha Vida (renda familiar de 1 a 3 salários mínimos) e muitas vezes são oriundos de aglomerações subnormais extremamente deficientes, onde se vive em condições quase desumanas, localizadas em ocupações irregulares, em áreas de risco e muitas vezes sem o conhecimento do poder público. A Figura 36 mostra o aglomerado subnormal que foi derrubado para a construção do condomínio Jardim Edite e, na Figura 37, é apresentado o aglomerado subnormal vizinho ao local onde foi instalado o conjunto habitacional Heliópolis, ambos em São Paulo.



Figura 36 – Aglomerado existente antes da construção do Condomínio Jardim Edite – Cidade de São Paulo



Figura 37 – Aglomerado subnormal próximo do Condomínio Heliópolis - Cidade de São Paulo

Na cidade do Recife pode-se constatar a situação em que viviam os moradores do residencial Via Mangue I, como mostra a Figura 38, onde se vê habitações precárias (palafitas), construídas sobre o mangue, com pedaços de madeira e restos de construção, sem esgotamento sanitário, sem água potável e outros recursos mínimos para moradia.



Figura 38 – Palafitas – Local próximo do Residencial Via Mangue I - Cidade de Recife

O local destinado à futura construção dos Blocos B e D da comunidade do Pilar em Recife, é caracterizado por vias sem calçamento, sem passeio público, esgoto à céu aberto, embora localizado muito próximo do centro da cidade (Figura 39).



Figura 39 – Aglomerado Subnormal – Comunidade do Pilar - Cidade de Recife

Tendo em vista que os ocupantes dos empreendimentos muitas vezes são oriundos de aglomerações subnormais em situação precária, com condições de habitação degradantes e que possuem pouca educação básica e baixa ou baixíssima renda familiar, a mudança de paradigma para as novas habitações necessita, obrigatoriamente, de um preparo e acompanhamento pelo poder público, de modo a facilitar o convívio em comunidade, além de facilitar o acesso à educação e fomentar ou facilitar o acesso à renda através da profissionalização.

A Figura 40 mostra a degradação dos equipamentos públicos do condomínio, nomeadamente a quadra de esportes e o salão de festas do empreendimento Via Mangue III, em razão da dificuldade de manutenção pelos moradores. Também se observa no mesmo condomínio, a ocupação irregular do posto de vigilância que foi transformado num pequeno salão de beleza, conforme mostra a Figura 41, confirmando a dificuldade de gestão do empreendimento pelos próprios moradores e, conseqüentemente, a necessidade do acompanhamento sistemático pelo poder público para estimular a gestão e geração de renda para manter o empreendimento.



Figura 40 –Via Mangue III – Salão de festa interditado e Quadra deteriorada - Cidade de Recife



Figura 41 –Via Mangue III – Ocupação irregular do posto de vigilância - Cidade de Recife

Por fim, observa-se que além dos problemas já citados, a maioria da periferia das grandes cidades brasileiras, inclusive as estudadas neste trabalho, possuem habitações construídas precariamente em ocupações irregulares, em áreas de risco, especialmente em encostas ou

morros, alheios a proibição pelo poder público, inclusive nas questões relacionadas aos parâmetros urbanísticos e questões técnicas. É o caso dos morros do bairro de Casa Amarela e adjacências, ilustrado, pela Figura 42.



Figura 42 – Habitações no Morro de Casa Amarela- Cidade de Recife

6.2.2 SELEÇÃO E INVESTIGAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

A identificação dos empreendimentos se deu através de pesquisas e reuniões junto aos governos municipais, gestores dos programas habitacionais e empresas construtoras de cada uma das cidades consideradas para o estudo, objetivando selecionar empreendimentos habitacionais classificados como Habitação de Interesse Social-HIS, em fase de conclusão ou concluídas. Não foram considerados os empreendimentos em fase de projeto ou de início da construção, pois, seria inviável para o trabalho aguardar a conclusão desses empreendimentos para avaliar a maioria dos indicadores de desempenho de sustentabilidade. Por outro lado, empreendimentos já concluídos não permitem avaliar o indicador “canteiro de obras”.

A partir dessas premissas, se obteve o seguinte contexto: 05(cinco) empreendimentos na cidade de João Pessoa, 05 (cinco) na cidade do Recife e 08(oito) na cidade de São Paulo. Todos os empreendimentos estudados têm o layout composto por uma sala, dois quartos, um banheiro, cozinha e área de serviço.

6.2.2.1 EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

Os empreendimentos selecionados na cidade de João Pessoa foram: Condomínio Anayde Beiriz, Condomínio Irmã Dulce, Condomínio Vieira Diniz, Condomínio Jardim das Colinas e Condomínio Cidade Madura, os quais serão descritos a seguir.

Ressalta-se que nenhum dos empreendimentos estudados na cidade de João Pessoa atendeu aos requisitos dos seguintes subindicadores: Flexibilidade de Projeto, Solução Alternativa de Transporte, Local para Coleta Seletiva (Requisito obrigatório), Lavanderia Comunitária, Unidades Comerciais no Condomínio, Infraestrutura para Internet, Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns (Requisito obrigatório), Sistema de Aquecimento Solar, Sistemas de Aquecimento à Gás, Medição Individualizada – Gás (Requisito obrigatório), Elevadores Eficientes, Fontes Alternativas de Energia, Utilização de Materiais Locais, Utilização de Materiais de Baixo Impacto, Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga (Requisito obrigatório), Dispositivos Economizadores – Arejadores, Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão, Aproveitamento de Águas Pluviais (Requisito obrigatório), Retenção de Águas Pluviais, Infiltração de Águas Pluviais e Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto. Dessa maneira, não haverá referência a esses na análise individual de cada empreendimento.

a) Condomínio Anayde Beiriz

O Condomínio (Figura 43) está localizado na Av. das Indústrias, Bairro das Indústrias, cidade de João Pessoa. Foi construído através do programa do Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1 (renda familiar de 1 a 3 salários mínimos).



Figura 43 – Localização do Condomínio Anayde Beiriz - Cidade de João Pessoa

O empreendimento conta com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, pavimentação interna e energia elétrica além de iluminação pública. Foi construído numa gleba de 7 hectares e é composto por 73 blocos de 2 pavimentos cada, com 4 unidades por pavimento totalizando 584 unidades habitacionais. Cada unidade possui área útil de 41,44 m². A distância do condomínio ao centro da cidade é de 9,7 km.

a.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno ao condomínio, em média de 900 metros de raio, encontra-se uma escola pública estadual, três escolas públicas municipais e uma escola profissionalizante do Serviço Nacional da Indústria-SENAI. Foi instalada no interior do condomínio uma Unidade de Saúde da Família (Figura 44), que trouxe grande ajuda para os moradores já que não precisarão se deslocar para serviços de saúde. Quanto a mercados públicos e supermercados, estão a uma distância de cerca de 4,5 quilômetros de distância o que dificulta o acesso das pessoas, salvo através de veículos particulares ou transporte público, contudo existem pequenos mercados e padarias nas proximidades. O local é servido por linhas de ônibus e o condomínio dispõe de uma parada coberta (Figura 45). Considerando que dispõe da infraestrutura prevista no Anexo IV.5, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.



Figura 44 – Unidade de Saúde da Família - Condomínio Anayde Beiriz - Cidade de João Pessoa



Figura 45 – Parada de ônibus coberta - Condomínio Anayde Beiriz - Cidade de João Pessoa

Como está localizado em zona industrial (Figura 43) e sujeito a poluição do ar e sonora constantes, além do tráfego excessivo de veículos de carga, não atendendo aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Não foram realizadas melhorias no entorno tais como praças, calçamentos, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

a.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Existe um cinturão verde preservado na parte sul do condomínio, com área de 6.500,00 m², mantido compulsoriamente pelo empreendedor como forma de viabilizar a permissão municipal para construção do conjunto habitacional em área industrial, além disso, há áreas verdes na frente de cada bloco (Figura 46), portanto, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do empreendimento não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com laje do teto do pavimento térreo, com reboco interno, com reservatório inferior e superior, não permitindo adaptações para necessidades futuras dos usuários e, assim, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Considerando que as unidades são de baixa altura (dois pavimentos), com vias largas no seu entorno, não interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há no condomínio: bicicletários, faixas internas para bicicletas, ciclovias próximas do condomínio, nem transporte coletivo próprio do condomínio, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”

Não foi previsto local para coleta seletiva de lixo, mas, tão somente uma pequena lixeira para cada unidade (Figura 46), não atendendo aos requisitos do subindicador obrigatório “Local para Coleta Seletiva”.



Figura 46 – Lixeira - Condomínio Anayde Beiriz - Cidade de João Pessoa

Observa-se uma ocupação quase total da gleba, possivelmente com o objetivo de maximizar o número de habitações, observando-se uma carência de espaço para áreas de recreação, áreas de convivência, entre outros equipamentos, não atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas, janelas e portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Os blocos do condomínio possuem venezianas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada, muito útil especialmente no verão. Os blocos possuem frente para o norte e fundos para o sul e, portanto, os locais de maior permanência não estão voltados para o oeste, atendendo aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 41,44m², seria necessário aberturas para o exterior com área de pelo menos 5,18 m². Os janelões existentes nas unidades somam área muito superior ao estabelecido no critério e, portanto, esse requisito foi atendido pelo empreendimento.

O banheiro de cada apartamento possui área inferior a 4,00 m² com janelas com área de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

Embora o empreendimento se localize próximo de indústrias, as medições efetuadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Todos os acessos aos apartamentos e as calçadas são livres de obstáculos e possibilitam o acesso a pessoas com necessidades especiais, inclusive cadeirantes. Os apartamentos adaptados localizam-se no pavimento térreo, e somam 74 unidades para um total de 584 do condomínio, ou seja, muito superior ao exigido de 3,00% do total de unidades, atendendo assim aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiros militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

A quantidade de vagas para estacionamento de veículos (Figura 47) é de 26, para um total de 584 unidades habitacionais, ou seja, menor que os 20% recomendados, podendo acarretar a ocupação das vias internas do condomínio pelos veículos dos moradores. Não atende aos requisitos do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.



Figura 47 – Vagas para estacionamento de veículos - Condomínio Anayde Beiriz - Cidade de João Pessoa

A densidade habitacional é de 83,43 habitações por hectare (7 hectares para 584 unidades habitacionais), atendendo assim aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

a.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

a.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

a.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O subindicador “Medição Individualizada – Água” foi considerado atendido já que todas as unidades do condomínio dispõem de medição individual do consumo de água.

O empreendimento dispõe da área de reserva natural com aproximadamente 6.500 m². Considerando a presença de razoáveis áreas verdes entre os blocos, a área total do empreendimento e a área impermeabilizada, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

a.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

a.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foi fornecido aos moradores informações e manual básico de uso, além de orientações relativas a educação ambiental, contudo não foi fornecido Manual de Uso, Operação e Manutenção do empreendimento. Diante do exposto, não atende aos critérios do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”, porém, atende aos requisitos dos subindicadores “Orientação aos Moradores”, “Educação Ambiental dos Moradores” e “Capacitação para gestão do empreendimento”.

a.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

Por estar situado no distrito industrial sujeito a emissão e depósito de material particulado, sem tratamento específico, o empreendimento foi considerado desconforme com o subindicador “Qualidade do Ar”.

O empreendimento é abastecido de água potável pela concessionária local e, desse modo, atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

b) Condomínio Irmã Dulce

Localizado na periferia de João Pessoa, no bairro de Colinas do Sul, distante cerca de 14 quilômetros do centro da cidade, o condomínio foi construído através do programa Minha Casa Minha Vida, classificado como Faixa 1. Foi construído numa área de 11,28 hectares e conta com 310 blocos de 2 pavimentos cada, com 2 unidades por pavimento, totalizando 1.240 unidades (Figura 48). Cada unidade possui área de 42,03m².



Figura 48 – Condomínio Irmã Dulce – Visão Geral - Cidade de João Pessoa

b.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

O Condomínio foi instalado em local sem infraestrutura no entorno, vias sem calçamento e sem passeio público, com serviço público de transporte de ônibus precário, com frequência insuficiente, segundo depoimento dos moradores.

Ao ser instalado, o entorno do condomínio não dispunha de escolas e equipamentos tais como postos de saúde ou policial nas áreas contíguas, havendo, contudo, projeto para implementá-los. Durante os trabalhos de pesquisa de campo as escolas públicas ainda não estavam concluídas, contudo, havia a Unidade de Saúde da Família, situada a cerca de 300 metros de distância do condomínio.

Não existem mercados públicos ou supermercados no entorno do empreendimento, sendo observado a iniciativa de alguns vizinhos de instalarem de modo informal, pequenas bancas com produtos alimentícios, dispostas muito próximas da via pública, sem qualquer tipo de proteção, conforme se observa na Figura 49.



Figura 49 – Comércio Informal de Alimentos - Condomínio Irmã Dulce - Cidade de João Pessoa

Desse modo não atende ao critério do subindicador Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área afastada e livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Foram planejadas e estão em curso várias melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplicam os subindicadores “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

b.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio ocupa quase toda a área destinada a sua construção e não há áreas verdes no empreendimento e, por essa razão, não atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com laje do teto do pavimento térreo, com reboco interno, não permitindo adaptações para necessidades futuras dos usuários e, assim, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Considerando que as unidades são de baixa altura (dois pavimentos), não interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da pouca vizinhança existente, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há no condomínio: bicicletários, faixas internas para bicicletas, ciclovias próximas do condomínio, nem transporte coletivo próprio do condomínio, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

Não há espaço para áreas de recreação, áreas de convivência, entre outros equipamentos, não atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas nos dois lados em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos possuem frente para o norte e fundos para o sul e, portanto, os locais de maior permanência não estão voltados para o oeste, atendendo aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, consequentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 42,03m²,

conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,25 m². Os janelões existentes nas unidades somam área muito superior ao estabelecidos no critério e, portanto, esse requisito foi atendido pelo empreendimento.

O banheiro dos apartamentos possui janela com área superior a 12,50% da área do piso do banheiro, logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

O empreendimento está localizado numa área isolada e as medições efetuadas no local mostraram ruídos muito inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Todos os ambientes dos apartamentos foram dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Não há obstáculos que dificultem o acesso a pessoas com necessidades especiais, inclusive cadeirantes. Os apartamentos adaptados localizam-se no pavimento térreo, e somam 72 unidades para um total de 1.240 do condomínio, que implica num percentual de 5,81%, ou seja, superior à exigência de 3,00% do total de unidades, atendendo assim aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos em razão do empreendimento satisfazer às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Os blocos dispõem de vagas para estacionamento, à razão de uma para cada unidade habitacional, ou seja, existem vagas para 100% das unidades habitacionais (Figura 50), contudo, constata-se que estão subutilizadas e com desvio de finalidade, sendo utilizada pelos próprios condôminos para exploração comercial informal, como se observa na Figura 51. Atendem com folga à exigência do subindicador “Estacionamento para veículos automotores” que exige apenas 20,00%.



Figura 50 – Vagas de estacionamento - Condomínio Irmã Dulce - Cidade de João Pessoa



Figura 51 – Exploração comercial dos estacionamentos - Condomínio Irmã Dulce - Cidade de João Pessoa

A densidade habitacional é de 109,93 habitações por hectare (11,28 hectares para 1.240 unidades habitacionais), atendendo assim aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

b.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

b.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

b.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

Foi atendido a “Medição Individualizada – Água”, já que todas as unidades do condomínio dispõem de medição individual do consumo de água.

Também há bastante área permeável em volta e nas áreas da garagem, atendendo aos requisitos do subindicador “Áreas Permeáveis”.

b.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Não houve ação no sentido de atender aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”, porém, foram realizadas ações no sentido de capacitar moradores para a geração de emprego e renda, que atenderam aos requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

b.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foi fornecido aos moradores informações e Manual do Proprietário e Manual de Uso, e Operação do empreendimento, além de palestras educativas nesse sentido. Diante do exposto, atende aos critérios do subindicador e atende aos requisitos dos subindicadores “Orientação aos Moradores” e “Capacitação para gestão do empreendimento”.

Não foram realizadas ações objetivando atender aos requisitos previstos para os subindicadores “Educação Ambiental dos Moradores” e “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”

b.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área afastada do centro, muito pouco habitada, sem indústrias, não havendo contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O empreendimento é abastecido de água potável pela concessionária de água do local e, desse modo, atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

c) Condomínio Vieira Diniz

O Condomínio está localizado no Bairro das Indústrias, próximo da área industrial e, portanto, sujeito de algum modo aos impactos provocados pela operação das mesmas. O empreendimento foi construído através do programa do Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1 (renda familiar de 1 a 3 salários mínimos).

O condomínio é composto por 32 blocos de apartamentos, de 4 pavimentos cada, sendo que cada pavimento possui 4 apartamentos totalizando 512 unidades habitacionais (Figura 52). Considerando que foi instalado numa área de 1,92 hectares. As unidades habitacionais possuem área de 45,00m², com unidades adaptadas para o acolhimento de idosos ou pessoas com deficiência, todas no pavimento térreo.



Figura 52 – Condomínio Vieira Diniz – Visão Geral - Cidade de João Pessoa

c.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

Existem escolas públicas num raio de cerca de 1,5 quilômetros e a escola profissionalizante do Serviço Nacional da Indústria-SENAI fica a cerca de 1,8 quilômetros. Existem mercados públicos e supermercados, só a uma distância de cerca de 4,6 quilômetros de distância o que dificulta o acesso das pessoas, salvo através de veículos particulares ou transporte público. O local é servido por uma linha de ônibus (linha 104) com parada próxima ao condomínio. Existe uma unidade de saúde no condomínio Anayde Beiriz, a cerca de 1 quilômetro de distância. O empreendimento dispõe de instalações elétricas, hidrossanitárias e iluminação pública. Dispõe de posto de vigilância e um salão de festas (Figura 53). Face a análise da

infraestrutura do entorno, o empreendimento atende ao critério do subindicador Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento é vizinho à uma zona industrial e, portanto, sujeito a poluição do ar e sonora constantes, além do tráfego excessivo de veículos de carga, não atendendo aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.



Figura 53 – Posto de Vigilância e Salão de Festas do Condomínio Vieira Diniz - Cidade de João Pessoa

Não foram realizadas melhorias no entorno tais como praças, calçamentos, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

c.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Existe áreas verdes entre os blocos, inclusive com plantio de mudas, conforme mostra a Figura 54, atendendo ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com laje do teto do pavimento térreo, com reboco interno, não permitindo adaptações para necessidades futuras dos usuários e, assim, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.



Figura 54 – Área verde entre blocos - Condomínio Vieira Diniz - Cidade de João Pessoa

Considerando que as unidades possuem 4 pavimentos e a sua vizinhança no seu entorno, é na sua maioria formada por casas térreas, interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não atendendo aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há no condomínio: bicicletários, faixas internas para bicicletas, ciclovias próximas do condomínio, nem transporte coletivo próprio do condomínio, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”

O empreendimento dispõe de uma via de acesso interna pavimentada com paralelepípedos com passeio público em ambos os lados e dispõe de um salão de festas atrás do posto de vigilância (Figura 53) além de uma quadra para futebol e outras recreações esportivas (Figura 55) atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 55 – Quadra de Esportes - Condomínio Vieira Diniz - Cidade de João Pessoa

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos possuem frente para o norte e fundos para o sul e, portanto, os locais de maior permanência não estão voltados para o oeste, atendendo aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Levando-se em conta que a área útil de uma unidade é de 45,00m², deduz-se que as aberturas para o exterior devem ter área igual ou superior a 5,62 m². As janelas existentes nas unidades somam área muito superior ao estabelecidos no critério e, assim, atende aos requisitos desse subindicador.

O banheiro de cada apartamento possui área inferior a 4,00 m² com janelas com área de cerca de 0,65 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

Embora o empreendimento se localize próximo de indústrias, as medições efetuadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Todos os acessos aos apartamentos e as calçadas são livres de obstáculos e possibilitam o acesso a pessoas com necessidades especiais, inclusive cadeirantes. Os apartamentos adaptados localizam-se no pavimento térreo, e somam 24 unidades para um total de 512 do condomínio, ou seja, 4,69% e, desse modo, superior ao exigido de 3,00% do total de unidades, atendendo assim aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento é dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiros militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Existem vagas de estacionamento inclusive para portadores de necessidades especiais, contudo são inferiores a 102 e, portanto, inferior a 20% do total das unidades. Também não dispõe de vagas para motos nem tampouco para bicicletas. As motos ficam estacionadas nas entradas dos blocos, dificultando o acesso dos moradores e visitantes conforme mostra a Figura 56. Não atende ao critério estabelecido no subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

Não foi implementada política de coleta seletiva de lixo, sendo disponibilizado depósito único por bloco para a colocação do lixo (Figura 56).



Figura 56 – Vagas de Estacionamento e Lixeira - Condomínio Vieira Diniz - Cidade de João Pessoa

A densidade habitacional é de 266,67 habitações por hectare (1,92 hectares para 512 unidades habitacionais), atendendo assim aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

c.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

c.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

Os materiais empregados no revestimento ou o método de aplicação deixaram a desejar, pois, com pouco tempo de uso já aparecem sinais de deterioração como se vê na Figura 57.



Figura 57 – Deterioração da fachada dos blocos - Condomínio Vieira Diniz - Cidade de João Pessoa

c.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, já que o condomínio dispõe de medição individual do consumo de água para todas as unidades.

Considerando a presença de razoáveis áreas verdes entre os blocos (Figura 54), a área total do empreendimento e a área impermeabilizada, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

c.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Conforme levantado com os moradores houveram ações informativas no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”, além de ações no sentido de capacitar moradores para a geração de emprego e renda, que atenderam aos requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

c.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram apresentadas aos moradores informações gerais do empreendimento além do manual básico do proprietário e do manual de uso e operação do empreendimento. Também foram

realizadas palestras para capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento e ainda orientações relativas a educação ambiental. Diante do exposto, todos os subindicadores desta categoria foram atendidos.

c.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

Por estar situado ao lado do distrito industrial, o condomínio fica sujeito a emissão e depósito de material particulado, sem tratamento específico, e desse modo, foi considerado desconforme com o subindicador “Qualidade do Ar”.

O empreendimento é abastecido de água potável pela concessionária de água do local e, desse modo, atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

d) Condomínio Jardim das Colinas

Localizado na periferia de João Pessoa, no bairro de Colinas do Sul, distante cerca de 14 quilômetros do centro da cidade, o condomínio foi construído através do programa Minha Casa Minha Vida, classificado como Faixa 1. O empreendimento foi construído numa área de 1,54 hectares e conta com 18 blocos de 4 pavimentos cada, com 4 unidades por pavimento, totalizando 288 unidades (Figura 58). Cada unidade possui área 41,00m².

O Condomínio é vizinho ao empreendimento Irmã Dulce, e, do mesmo modo, constatou-se falta de infraestrutura no entorno, vias sem calçamento e sem passeio público, com serviço público de transporte de ônibus precário, com frequência insuficiente, segundo depoimento dos moradores.



Figura 58 – Condomínio Jardim das Colinas ao fundo - Cidade de João Pessoa

Em épocas chuvosas o acesso ao condomínio fica prejudicado pelo alagamento e formação de lama, dificultando o acesso dos transportes públicos e especialmente os veículos particulares de pequeno porte.

d.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No momento da construção do empreendimento ainda não haviam escolas públicas prontas no entorno do condomínio, contudo, já dispunha de Unidade de Saúde da Família (Figura 59) e a Academia de Saúde, ambas a cerca de 300 metros de distância.



Figura 59 – Unidade de Saúde da Família – Colinas do Sul - Cidade de João Pessoa

Também não dispunha de escolas e posto de saúde ou policial nas áreas contíguas, havendo, contudo, projeto para implementá-los. Durante os trabalhos de pesquisa de campo as escolas públicas ainda não estavam concluídas.

Não existem mercados públicos ou supermercados no entorno do empreendimento, sendo observado a iniciativa de alguns vizinhos de instalarem de modo informal, barracas improvisadas, tal qual foram instaladas no conjunto vizinho (Condomínio Irmã Dulce).

Desse modo não atende ao critério do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área afastada e livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Foram planejadas e estão em curso várias melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

d.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Todos os blocos do condomínio são contornados por um canteiro com largura de aproximadamente 2,00 m, onde além de gramineas, houve o plantio de mudas de árvore, formando uma área verde de mais de 1.000 m², e, por essa razão, atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não permitindo adaptações para necessidades futuras dos usuários e, assim, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Os blocos possuem altura aproximada de 11,00 m, e, portanto, não interferem na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica, visto que há muito pouca vizinhança no entorno, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há no condomínio: bicicletários, faixas internas para bicicletas, ciclovias próximas do condomínio, nem transporte coletivo próprio do condomínio, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O empreendimento dispõe de um pequeno salão de festas gradeado com banheiros, com pequena área livre à sua frente, que é usado também como espaço de lazer e recreação, conforme mostra a Figura 60. Há também uma pequena quadra de esportes na área posterior do salão de festas. Dessa forma, o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 60 – Salão de Festas – Condomínio Jardim das Colinas - Cidade de João Pessoa

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. As unidades do condomínio dispõem de janelas nos dois lados permitindo a ventilação cruzada. Os blocos possuem frente para o norte e fundos para o sul e, portanto, os locais de maior permanência não estão voltados para o oeste, atendendo aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige áreas de abertura para o exterior superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 41,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,13 m². A área das janelas do empreendimento atende as exigências desse requisito.

Cada apartamento possui banheiro com área de janela superior a 12,50% da área do piso do banheiro, logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

O empreendimento está localizado numa área isolada e as medições efetuadas no local mostraram ruídos muito inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 nos dormitórios e 50 e 55 nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Todos os ambientes dos apartamentos foram dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Não há obstáculos que dificultem o acesso a pessoas com necessidades especiais, inclusive cadeirantes. São 12 apartamentos adaptados e localizam-se no pavimento térreo. Considerando o total de unidades do condomínio que é 288, o percentual de atendimento é cerca de 4,20%, ou seja, superior à exigência de 3,00% do total de unidades. O condomínio dispõe de vias de acesso para veículos no seu entorno e calçadas no entorno dos blocos, incluindo rampas para acessibilidade.

Os banheiros das unidades foram entregues com cerâmica no piso e nas paredes até 1.70 m de altura, com adaptações nos apartamentos do pavimento térreo destinados a atender aos portadores de necessidades especiais (Figura 61).

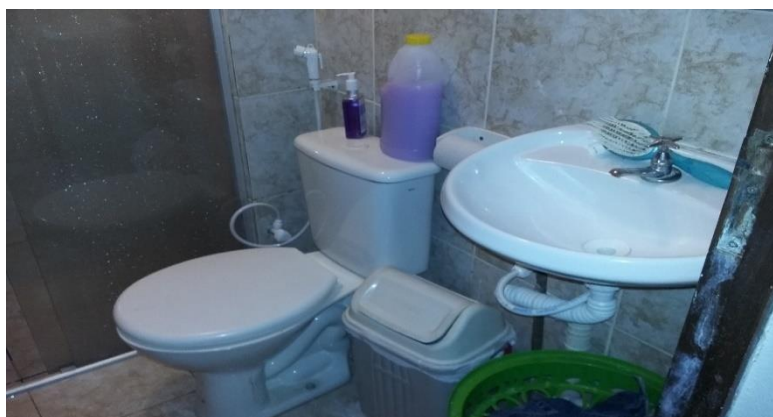


Figura 61 – Banheiro – Condomínio Jardim das Colinas - Cidade de João Pessoa

Dessa forma, atende aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos pois, empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo Corpo de Bombeiros Militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Os blocos dispõem de 96 vagas para estacionamento atendendo à exigência do subindicador “Estacionamento para veículos automotores” que exige apenas 20,00% do total de unidades, ou seja, 58 vagas.

Não foi construída uma lavanderia comunitária trazendo muitas dificuldades aos moradores que estendem as roupas em varais expostos a poeira (Figura 62).



Figura 62 – Secagem de roupa improvisada – Condomínio Jardim das Colinas - Cidade de João Pessoa

A densidade habitacional é de 187,01 habitações por hectare (1,54 hectares para 288 unidades habitacionais), atendendo assim ao requisito do subindicador “Densidade Habitacional”.

d.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

d.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

Observou-se nas visitas ao local, mofo na parte inferior das paredes e algumas trincas nas paredes externas de alguns blocos, como mostra a Figura 63, denotando má qualidade/durabilidade dos materiais e/ou método de aplicação inadequado.



Figura 63 – Trincas na parede externa – Condomínio Jardim das Colinas - Cidade de João Pessoa

d.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, já que o condomínio dispõe de medição individual do consumo de água para todas as unidades.

O empreendimento possui áreas verdes entre os blocos e no seu entorno, formando uma área verde de mais de 1.000 m². Além disso, todas as vagas de estacionamento são em solo natural, coberto com britas, estendendo a área permeável em mais 2.800 m², cuja proporção entre a área total do empreendimento e a área impermeabilizada, que atende aos requisitos do subindicador “Áreas Permeáveis”.

d.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Foram realizadas ações socioeducativas através de eventos informativos para os moradores no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”. Também foram realizadas ações no sentido de capacitar moradores com conteúdo relacionado à profissionalização, associativismo e geração de emprego e renda, todas com foco na inclusão dos moradores no mercado de trabalho, de modo que, consideram-se atendidos os requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

d.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Os moradores receberam informações gerais além de manual básico do proprietário, manual de uso e operação do empreendimento. Também foram proferidas palestras para capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento bem como orientações relativas a educação ambiental. Diante do exposto, todos os subindicadores desta categoria foram atendidos.

d.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área afastada do centro, muito pouco habitada, sem indústrias, não havendo contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os

banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O empreendimento é abastecido de água potável pela concessionária de água do local e, desse modo, atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

e) Condomínio Cidade Madura

Este condomínio se localiza na Rua Maria Regina Martins S/N, Mangabeira, cidade de João Pessoa, distante cerca de 14 quilômetros do centro da cidade. Foi projetado inteiramente para abrigar moradores da terceira idade, implementado pelo governo estadual.

Foram construídas 40 unidades habitacionais numa área de cerca de 1,90 hectares, o que implica numa baixa densidade habitacional de 21,05 habitações por hectare, propiciando conforto e privacidade. Tratam-se de casas térreas conjugadas, conforme mostra a Figura 64.



Figura 64 – Condomínio Cidade Madura - Cidade de João Pessoa²⁶

e.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno ao condomínio, a menos de 500 metros de raio, encontra-se uma escola pública. Embora os usuários do condomínio disponham de um núcleo de assistência à saúde no próprio condomínio (Figura 65), verifica-se a existência da Unidade de Saúde da Família de Verdes Mares, localizada a menos de 700 metros do empreendimento. Existem também

²⁶ Fonte: <http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/05/condominio-exclusivo-oferece-refugio-para-idosos-na-paraiba.html>

pequenos supermercados, localizados a cerca de 400 metros. Há linhas de ônibus no local, com uma parada localizada a cerca de 200 metros do empreendimento.



Figura 65 – Núcleo de Assistência à Saúde - Condomínio Cidade Madura - Cidade de João Pessoa

O condomínio foi entregue com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias internas pavimentadas e com passeio público especiais. Diante do exposto, conclui-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área livre de ruídos, odores e poluição excessivos, cercado por uma área predominantemente residencial, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Não foram realizadas ações de melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

e.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Existe uma grande área gramada e bastante área verde em todo o condomínio, especialmente na frente de cada casa, além de muitas árvores plantadas ao longo de todo o terreno. Estima-

se que a área verde é de cerca de 6.400 m². O empreendimento atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do empreendimento não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com um pavimento, sendo cada conjunto composto por duas casas conjugadas. Não foi previsto no projeto a possibilidade de adaptações para necessidades futuras dos usuários e, assim, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Considerando que as unidades são de baixa altura (casas térreas), o empreendimento não interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há no condomínio: bicicletários, ciclovias próximas do condomínio, nem transporte coletivo próprio do condomínio, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O projeto contemplou equipamentos importantes para os seus moradores tais como horta comunitária (Figura 66), pista para caminhada, centro de convivência e área para exercícios e lazer (Figura 67), além de sala de tv e fisioterapia, todos projetados para usuários da terceira idade, atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 66 – Horta Comunitária - Condomínio Cidade Madura - Cidade de João Pessoa²⁷

²⁷ Fonte: <http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/05/condominio-exclusivo-oferece-refugio-para-idosos-na-paraiba.html>



Figura 67 – Equipamentos para Exercícios - Condomínio Cidade Madura - Cidade de João Pessoa²⁸

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os apartamentos que permitem a ventilação cruzada. Os blocos possuem frente para o norte e fundos para o sul e, portanto, os locais de maior permanência não estão voltados para o oeste, atendendo aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 54,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 6,75 m². Levando-se em conta que as grandes janelas existentes nas unidades somam área superior ao valor estabelecido no critério deste indicador e, portanto, esse requisito foi atendido pelo empreendimento.

O banheiro de cada unidade possui área inferior a 6,00 m² possuindo janela com área de cerca de 0,85 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

A área onde insere-se o condomínio é predominantemente residencial e as medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre

²⁸ Idem nota 27.

35 e 45 dB nos dormitórios e 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Todos os acessos às residências e aos diversos equipamentos do condomínio, incluindo as calçadas, são livres de obstáculos e possibilitam o acesso a pessoas com necessidades especiais, inclusive cadeirantes. Todas as unidades são adaptadas com barras de apoio e todos os demais equipamentos necessários especialmente os banheiros conforme mostra a Figura 68, ou seja, 100% das unidades dispõem de todos os recursos necessários à acessibilidade dos usuários e, desse modo, o empreendimento atende completamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos pois, o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.



Figura 68 – Banheiros Adaptados - Condomínio Cidade Madura - Cidade de João Pessoa²⁹

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Levando-se em conta que o empreendimento é composto por 40 unidades habitacionais, seriam necessárias 8 vagas de estacionamento no condomínio. Embora existam vagas

²⁹ Fonte: <http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/05/condominio-exclusivo-oferece-refugio-para-idosos-na-paraiba.html>

superiores a essa quantidade, ressalta-se que, por se tratar de empreendimento destinado exclusivamente a idosos e pessoas com necessidades especiais, a maioria dos usuários não dispõe de carros, atendendo ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

A densidade habitacional é de 21,05 habitações por hectare (1,90 hectares para 40 unidades habitacionais), atendendo assim aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

e.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

e.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio apresentam boa qualidade tendo sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” pelo Ministério das Cidades, no programa - PBQP-H, portanto atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

e.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, já que o condomínio dispõe de medição individual do consumo de água para todas as unidades.

Considerando a presença de grandes áreas verdes entre as casas, a área total do empreendimento e, a área impermeabilizada, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

O empreendimento possui áreas verdes na frente de todas as casas e no seu entorno, formando uma área verde de mais de 6.000m², atendendo aos requisitos do subindicador “Áreas Permeáveis”.

e.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

As secretarias de Saúde, Desenvolvimento Humano e Defesa Social se encarregam de disponibilizar, enfermeiros, médicos, psicólogos, auxiliares de limpeza e porteiros, dando

assistência permanente aos moradores, inclusive no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”.

Quanto ao subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”, embora os usuários em sua maioria sejam aposentados, há a estimulação de atividades que não só geram renda, mas também propiciam a ocupação dos usuários, tais como: artesanato, crochê, trabalhos com garrafas PET, costura, entre outros. Desse modo, considera-se atendidos os requisitos deste subindicador.

e.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Considerando que o empreendimento é de propriedade do Estado da Paraíba, responsabiliza-se e provê a manutenção e gestão do conjunto. Desse modo, consideram-se atendidos todos os subindicadores desta categoria.

e.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área afastada do centro, predominantemente residencial, sem indústrias, não se observando contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável para o condomínio é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

6.2.2.2 EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE RECIFE

Os empreendimentos selecionados na cidade de Recife foram: Conjunto Habitacional Via Mangue I, Conjunto Habitacional Via Mangue III, Conjunto Habitacional Beira Rio, Residencial Campo do Vila e Conjunto Habitacional Lemos Torres, os quais serão descritos a seguir.

Destaca-se que, enquanto nas cidades de João Pessoa e São Paulo os empreendimentos estudados foram instalados a mais de 13 quilômetros da cidade, no caso do Recife, os empreendimentos encontram-se distante, em média, 6 quilômetros do centro da cidade,

podendo considerá-los centrais e beneficiários de toda a infraestrutura urbana existente, embora as áreas onde se inseriram possuem um custo por metro quadrado relativamente maior que as instaladas nas periferias.

Após a coleta dos dados, foi observado que nenhum dos empreendimentos estudados na cidade de Recife atendeu aos requisitos dos seguintes subindicadores: Flexibilidade de Projeto, Local para Coleta Seletiva (Requisito obrigatório), Unidades Comerciais no Condomínio, Infraestrutura para Internet, Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns (Requisito obrigatório), Sistema de Aquecimento Solar, Sistemas de Aquecimento à Gás, Medição Individualizada – Gás (Requisito obrigatório), Elevadores Eficientes, Fontes Alternativas de Energia, Durabilidade dos Materiais, Utilização de Materiais Locais, Utilização de Materiais de Baixo Impacto, Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga (Requisito obrigatório), Dispositivos Economizadores – Arejadores, Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão, Aproveitamento de Águas Pluviais (Requisito obrigatório), Retenção de Águas Pluviais, e Infiltração de Águas. Dessa maneira, estes indicadores não serão referenciados na análise individual de cada empreendimento.

a) Conjunto Habitacional Via Mangue I

O Condomínio está localizado na Rua Jemil Asfora Nº 160, Bairro do Pina, cidade de Recife (Figura 69), situado a cerca de 5 quilômetros do centro da cidade.

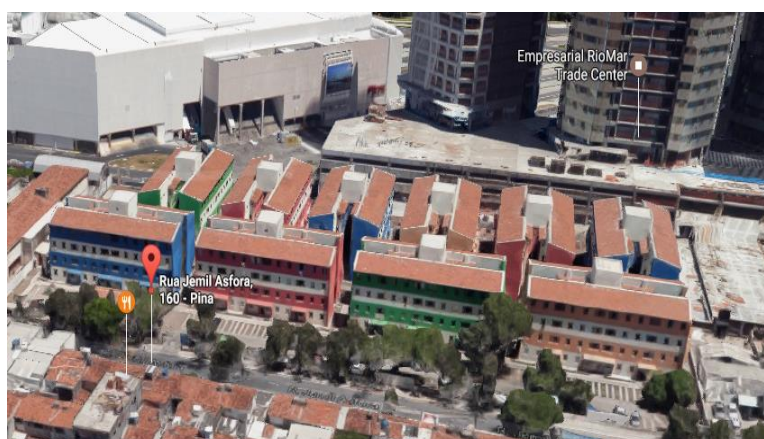


Figura 69 – Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

O empreendimento foi construído através do programa de aceleração do crescimento-PAC do Governo Federal, gerido pela prefeitura da Cidade do Recife. Foi construído numa área

de cerca de 1,04 hectares, sendo constituído por 10 blocos de 4 pavimentos cada, sendo que, cada pavimento possui 8 unidades habitacionais, totalizando 320 unidades. Os apartamentos foram construídos com área de 40,00 m².

a.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

Contíguo ao condomínio, encontra-se uma escola pública municipal e um grande shopping center, além de diversos equipamentos no entorno tais como supermercados, centros de saúde, padarias, escolas municipais, todos a menos de 1 quilômetro do empreendimento. O local é vastamente servido por linhas de transporte público com diversas paradas de ônibus, para vários destinos, sendo a mais próxima situada a cerca de 190 metros do condomínio. Também há uma ciclovia situada a menos de 200 metros do condomínio, que estende-se a grande parte da zona sul, e, no outro sentido, chega numa área muito próxima do centro da cidade. Desse modo, o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área livre de ruídos, odores e poluição excessivos, cercado por uma área predominantemente residencial, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Não foram realizadas melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

a.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Existem áreas verdes, inclusive arborização em toda área frontal do terreno e estacionamento para veículos (Figura 70), atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Considerando que a vizinhança é constituída majoritariamente por casas térreas, a construção do empreendimento interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não tendo sido executadas ações que reduzissem ou eliminassem tais interferências e, desse modo não atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.



Figura 70 – Arborização e Estacionamento - Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas obrigando os moradores a colocarem bicicletas, motos e carroças no hall de entrada dos blocos (Figura 71) por não haver espaço previsto para tal, acarretando em algumas ocasiões em obstrução ou limitação do acesso dos moradores e visitantes, contudo, existe uma ciclovvia a menos de 200 metros do condomínio, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.



Figura 71 – Hall de Entrada - Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

O condomínio possui salão de festas e playground (Figura 72), atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 72 – Playground - Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Existe uma linha de 4 blocos com frente para o sul e fundos para o norte. Há um outro grupo de 6 blocos cuja orientação é direcionada para o leste, e, portanto, o empreendimento atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 40,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,00 m². Levando-se em conta que as grandes janelas existentes nas unidades somam área superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

O banheiro de cada apartamento possui área inferior a 4,00 m² com janelas com área de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

A área onde insere-se o condomínio é de uso misto, residencial e comercial (shopping center e prédios comerciais). As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 40 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros possuem barras de apoio. Há um passeio interno que circunda todos os blocos, sem desníveis e acessível. Considerando que o empreendimento possui 320 unidades, seriam necessárias 10 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Levando-se em conta que o empreendimento é composto por 320 unidades habitacionais, seriam necessárias 64 vagas de estacionamento no condomínio. O estacionamento existente tem capacidade para 80 veículos, atendendo ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

O condomínio dispõe de uma lavanderia comunitária com área para secagem de roupas e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

A densidade habitacional é de 307,69 habitações por hectare (1,04 hectares para 320 unidades habitacionais), logo superior a 300 habitações por hectare e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

a.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

a.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio não são de boa qualidade não possuindo registro de terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” pelo Ministério das Cidades, no programa - PBQP-H. A cozinha, área de serviço e banheiros foram executados em cerâmica a meia parede e os acionadores hidráulicos (torneiras e chuveiros) foram fornecidos todos em plástico, de qualidade duvidosa e durabilidade reduzida (Figura 73). Desse modo, o empreendimento não reúne os requisitos necessários exigidos pelo subindicador “Durabilidade dos Materiais”.



Figura 73 – Cozinha - Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

a.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento não atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, sendo efetuado o rateio da conta única com os condôminos. Essa situação é muito complicada especialmente quando há inadimplência.

Considerando a presença das áreas verdes na frente dos blocos e na parte frontal do condomínio, e ainda levando em consideração a área total do empreendimento e, a área impermeabilizada, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

Os demais subindicadores não foram atendidos pelo empreendimento.

a.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Conforme levantado no local os moradores foram instruídos através de ações no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”. Também houveram ações no sentido de capacitar moradores para a geração de emprego e renda, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

a.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Também foram proferidas palestras para capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento bem como orientações relativas a educação ambiental, atendendo assim aos requisitos dos subindicadores “Educação Ambiental dos Moradores” e “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Não foi disponibilizado manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

Os moradores deste empreendimento são oriundos de uma aglomeração subnormal (palafitas) instaladas às margens do manguezal nas comunidades Jardim Beira Rio, Pantanal e Deus nos Acuda (Paraíso).

Um problema constatado na pesquisa de campo é a falta recursos financeiros e de educação dos moradores, oriundos de favelas, dificultando a manutenção do condomínio e acarretando na degradação dos equipamentos e consequentemente a perda de funcionalidade dos mesmos. Tal fato pode ser observado na Figura 74 onde se verifica o estado precário do playground que passou a ser local de lixo para alguns moradores. Tal fato além de causar mau cheiro atrai a presença de roedores que podem trazer doenças para os moradores do condomínio.



Figura 74 – Playground após 4 anos de uso - Conjunto Residencial Via Mangue I - Cidade do Recife

a.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área com pouca circulação de veículos com predominância de edificações residenciais, não se observando contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

b) Conjunto Habitacional Via Mangue III

O Condomínio está localizado na Rua Prof. Pedro Augusto C. Leão 604, bairro da Imbiribeira, cidade do Recife (Figura 75), situado a cerca de 10 quilômetros do centro da cidade. O empreendimento foi construído através do programa de aceleração do crescimento-PAC do Governo Federal, gerido pela prefeitura da Cidade do Recife.

O empreendimento foi construído numa área de cerca de 1,58 hectares, sendo constituído por 11 blocos de 4 pavimentos cada, sendo que, cada pavimento possui 8 unidades habitacionais, totalizando 352 unidades, o que implica numa densidade habitacional elevada, de 222,78 habitações por hectare, porém, dentro do limite estabelecido neste trabalho como aceitável, de 300 habitações por hectares. Cada apartamento possui área de 38,00 m².



Figura 75 – Conjunto Residencial Via Mangue III - Cidade do Recife

b.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, um grande shopping center, supermercados, centros de saúde, padarias, ginásio de esportes, todos a menos de 900 metros do empreendimento. O local é vastamente servido por linhas de transporte público com parada de metrô a menos de 200 metros e diversas paradas de ônibus, para vários destinos, sendo a mais próxima situada a menos de 270 metros do condomínio. Existe uma ciclovía que liga os bairros da zona sul até próximo ao centro da cidade, estando situada a cerca de 500 metros do condomínio.

O condomínio foi entregue com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de uma via internas pavimentadas e com passeio público. Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área predominantemente residencial e limita-se a sua esquerda e no fundo por outros conjuntos habitacionais de mesmo porte. A frente e a direita por uma faixa de vegetação nativa. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

b.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Existem áreas verdes à frente dos blocos e outra dividindo o conjunto de blocos ao meio, formando uma área superior a 1.400 m², atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do empreendimento não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Considerando que as áreas frontal e lateral direita são constituídas por uma área verde nativa, e que, nas outras confrontações existem dois conjuntos residenciais que estão voltado para outras direções e ainda a uma distância superior a 21 metros, conclui-se que a construção do empreendimento não interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas, contudo, existe uma ciclovia a menos de 500 metros do condomínio, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O empreendimento foi entregue com um salão de festas e uma quadra, atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”. Registra-se que, no momento da pesquisa de campo, ambos necessitavam de manutenção,

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada, sendo orientados para o eixo norte-sul, e, portanto, diante do exposto, o empreendimento atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e,

consequentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 38,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 4,75 m². Levando-se em conta que a soma das áreas das janelas existentes nas unidades é superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

O banheiro de cada apartamento possui área inferior a 4,00 m² com janelas com área de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

A área onde insere-se o condomínio é predominantemente residencial. As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 41 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros possuem barras de apoio. Há um passeio interno que circunda todos os blocos, sem obstáculos e acessível. Considerando que o empreendimento possui 352 unidades, seriam necessárias 11 unidades (3% do total das unidades). Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Levando-se em conta que o empreendimento é composto por 352 unidades habitacionais, seriam necessárias 70 vagas de estacionamento no condomínio. O estacionamento existente tem capacidade para 150 veículos, atendendo ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”. Foi observado com a pesquisa de campo que algumas vagas estavam sendo utilizadas por motocicletas.

O condomínio não dispõe de uma lavanderia comunitária com área para secagem de roupas e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

A densidade habitacional é de 222,78 habitações por hectare (1,58 hectares para 352 unidades habitacionais), logo inferior a 300 habitações por hectare e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

b.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

b.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Em visita ao condomínio, observou-se que os materiais empregados no condomínio não são de boa qualidade não sendo disponibilizado registro de terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” pelo Ministério das Cidades, no programa - PBQP-H. Embora estivesse previsto em projeto o revestimento das paredes, os imóveis foram entregues com paredes sem revestimento (Figura 76) e nas áreas molhadas (cozinha e banheiro) sem acabamento cerâmico, conforme mostram as Figuras 77 e 78.



Figura 76 – Sala sem revestimento - Conjunto Residencial Via Mangue III - Cidade do Recife



Figura 77 – Cozinha sem revestimento - Conjunto Residencial Via Mangue III - Cidade do Recife

Desse modo, o empreendimento não reúne os requisitos necessários exigidos pelo subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

b.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento não atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição única.

Considerando a presença das áreas verdes existentes na frente dos blocos e na divisão entre grupos de blocos, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

Os demais subindicadores não foram atendidos pelo empreendimento.



Figura 78 – Banheiro sem revestimento - Conjunto Residencial Via Mangue III - Cidade do Recife

b.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Houveram ações informativas da prefeitura no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”. Além disso, foram realizadas ações no sentido de capacitar moradores para a geração de emprego e renda, e desse modo, também atendeu aos requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

b.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas reuniões e palestras no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além de ser fornecido um manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

A prefeitura capacitou os moradores no sentido de gerir o empreendimento bem como orientações relativas a educação ambiental, atendendo assim aos requisitos dos subindicadores “Educação Ambiental dos Moradores” e “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Não foi disponibilizado manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

b.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

Não se observou na local contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

c) Conjunto Habitacional Beira Rio

O Condomínio está localizado na Rua das Moças, 456, Bairro do Arruda, cidade de Recife (Figura 79), situado a cerca de 6 quilômetros do centro da cidade. O empreendimento foi

construído através do programa de aceleração do crescimento-PAC do Governo Federal, gerido pela prefeitura da Cidade do Recife.



Figura 79 – Conjunto Residencial Beira Rio - Cidade do Recife

O conjunto foi construído numa área de cerca de 1,08 hectares, sendo constituído por 10 blocos de 4 pavimentos cada, sendo que, cada pavimento possui 8 unidades habitacionais, totalizando 320 unidades, o que implica numa densidade habitacional elevada, de 296,30 habitações por hectare. Cada unidade habitacional tem área útil de 41,00 m².

c.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, um grande supermercado, centros de saúde, padarias, restaurantes, estádio de futebol, todos a menos de 300 metros do empreendimento. O local é vastamente servido por linhas de transporte público para vários destinos, sendo a mais próxima situada a frente do condomínio.

O condomínio foi entregue com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias internas pavimentadas e com passeio público.

Desse modo, conclui-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área livre de ruídos, odores e poluição excessivos, cercado por uma área predominantemente residencial, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

c.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Foram plantadas ao longo de todo o condomínio mudas de árvores, objetivando melhorar a qualidade do ar e temperatura, atendendo assim ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

O Condomínio foi instalado numa gleba com duas frentes, sem vizinhos diretos nestas duas direções e, observando-se que a distância e a orientação das casas existentes nos dois lados do condomínio, verifica-se que não há interferência na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não tendo sido executadas ações que reduzissem ou eliminassem tais interferências e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas, não existem ciclovias próximas ao condomínio nem tampouco existe um transporte coletivo privativo do empreendimento, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O condomínio possui uma quadra, uma pequena área na parte frontal e na parte posterior, descoberta, que pode ser usado como espaço para convivência social, e um playground, com poucos equipamentos e locados na parte frontal do condomínio, sendo um risco para crianças desacompanhadas pois fica basicamente na via pública, sem qualquer tipo de proteção (Figura 80). De todo modo, atende aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas

tabelas 3, 4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos foram locados na orientação norte – sul, e, portanto, face ao exposto, o empreendimento atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, consequentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

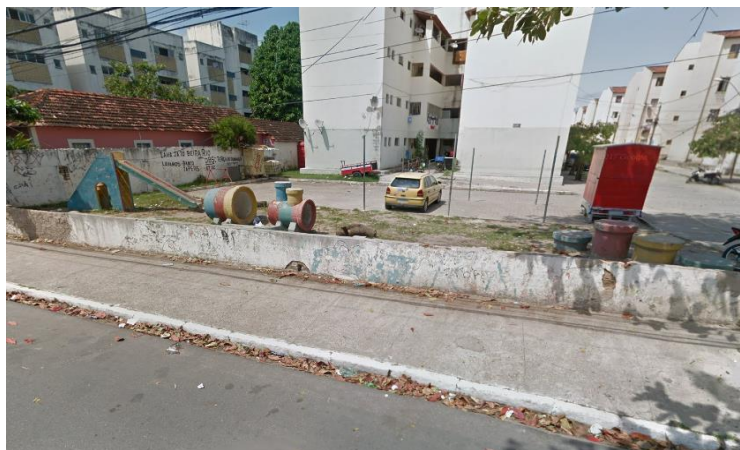


Figura 80 – Playground do Condomínio - Conjunto Residencial Beira Rio - Cidade do Recife

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 41,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,13 m². Levando-se em conta que as grandes janelas existentes nas unidades somam área superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 4,00 m² com janela com área de cerca de 0,55 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

A área onde insere-se o condomínio é de uso misto, residencial e comercial (Supermercados e lojas de automóveis e utilidades em geral). As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 13 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros possuem barras de apoio. Há um passeio interno que circunda todos os blocos, sem desníveis e acessível. Considerando que o empreendimento possui 320 unidades, seriam necessárias 10 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

O empreendimento possui estacionamento para veículos com capacidade para cerca de 70 vagas, número suficiente para a quantidade de unidades habitacionais (superior a 20,00% do total das unidades habitacionais), atendendo ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”. Não foi previsto local para estacionamento de motos e bicicletas.

A densidade habitacional é de 296,30 habitações por hectare (1,08 hectares para 320 unidades habitacionais), logo, inferior a 300 habitações por hectare e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

c.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

c.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

c.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição individualizada.

Considerando a presença das áreas verdes no entorno dos blocos e na parte frontal e posterior do condomínio, e ainda levando em consideração a área total do empreendimento e, a área impermeabilizada, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

Os demais subindicadores não foram atendidos pelo empreendimento.

c.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

c.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Não houve capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento nem tampouco orientações relativas a educação ambiental, não atendendo assim aos requisitos dos subindicadores “Educação Ambiental dos Moradores” e “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Não foi disponibilizado manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

Embora existam diversos bares e restaurantes nas imediações, observou-se o comércio informal e não previsto para o empreendimento, explorado pelos próprios moradores, conforme ilustra a Figura 81.

Os moradores deste empreendimento são oriundos de uma aglomeração subnormal, que não tinham emprego formal em sua maioria e observa-se carência de educação formal. O resultado é a falta de cuidado com o condomínio, inclusive com o depósito dos resíduos. Como se vê na Figura 82, a lixeira instalada não está sendo utilizada adequadamente pelos condôminos que lançam o lixo por toda a parte e menos no interior da lixeira. Isto revela a falta de atuação do poder público no sentido de sensibilizar e educar os moradores quanto a vida em comunidade, com conceitos de higiene básica e sustentabilidade.



Figura 81 – Comércio Informal - Conjunto Residencial Beira Rio - Cidade do Recife



Figura 82 – Lixeira do Condomínio - Conjunto Residencial Beira Rio - Cidade do Recife

c.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área com pouca circulação de veículos com predominância de edificações residenciais, não se observando contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

d) Residencial Campo do Vila

O Condomínio está localizado na Rua Sacadura Cabral, S/N, bairro do Espinheiro, cidade de Recife (Figura 83), situado a menos de 4 quilômetros do centro da cidade. O empreendimento foi construído através do programa de aceleração do crescimento-PAC do Governo Federal, gerido pela prefeitura da Cidade do Recife. O Empreendimento fica encravado em bairro nobre da cidade e desfruta de toda uma boa infraestrutura do entorno.



Figura 83 – Residencial Campo do Vila - Cidade do Recife

O conjunto foi construído numa área muito pequena, com cerca de 0,21 hectares, sendo constituído por 8 blocos de apartamentos e 3 casas. Os blocos tipo 1 são compostos de 4 pavimentos com 2 unidades habitacionais por pavimento e os blocos tipo 2 são compostos por 3 pavimentos com 2 unidades habitacionais por pavimento, resultando em 56 apartamentos, que somados às 3 casas totaliza 59 unidades habitacionais, implicando numa densidade habitacional elevada, de 280,95 habitações por hectare. Cada unidade habitacional tem área de 36,09 m². Todas as unidades possuem medição de água individualizada.

d.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias inferiores a 400 metros do empreendimento. A cerca de 1,8 quilômetros há centros de aprendizagem profissionais (Serviço Nacional do Comércio e Serviço Nacional da Indústria) e Universidades. O local é cortado por importantes eixos de transporte e vastamente servido por linhas de transporte público para vários destinos.

O condomínio foi entregue com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias internas pavimentadas. Desse modo, conclui-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área livre de ruídos, odores e poluição excessivos, cercado por uma área predominantemente residencial, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento trouxe como benefícios para o entorno, a pavimentação das ruas de acesso, uma creche, um centro comunitário, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

d.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

Não há áreas verdes no condomínio, objetivando melhorar a qualidade do ar e temperatura, e, por essa razão, não atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

A quadra onde o condomínio foi instalado é cercado por casas térreas, a construção do empreendimento interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não tendo sido executadas ações que reduzissem ou eliminassem tais interferências e, desse modo não atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas, não existem ciclovias próximas ao condomínio nem tampouco existe um transporte coletivo privativo do empreendimento, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

Não há local para a coleta seletiva de lixo e o local existente permanece fechado e o lixo é depositado diretamente no passeio público (Figura 84).



Figura 84 – Lixo exposto - Residencial Campo do Vila - Cidade do Recife

Como a área disponibilizada para o empreendimento é muito pequena, o empreendimento não dispõe de áreas de lazer, playground, nem salão de festas, não atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Os blocos do condomínio possuem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. O Condomínio dispõe de 8 blocos e 3 casas. Existem 2 blocos e 3 casas locados com orientação voltada para o leste, 4 voltados para o eixo norte – sul, e apenas 2 blocos voltados para o oeste, contudo protegidos pela arborização da rua localizada na parte posterior. Desse modo, o empreendimento atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 36,09 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de

4,503 m². Levando-se em conta que as grandes janelas existentes nas unidades somam área superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos e casas possuem banheiros com área inferior a 4,00 m² com área de janelas de cerca de 0,55 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 8 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros possuem barras de apoio. Considerando que o empreendimento possui 59 unidades, seriam necessárias 2 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

O empreendimento não possui estacionamento para veículos nem motos ou bicicletas, em razão de ter sido construído numa área muito pequena, logo, não atende ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

Como o condomínio não dispõe de lavanderias, as roupas são estendidas nas janelas e fachada do prédio (Figura 85).



Figura 85 – Fachada do prédio com roupas- Residencial Campo do Vila - Cidade do Recife

A densidade habitacional é de 280,95 habitações por hectare (0,21 hectares para 59 unidades habitacionais), logo, inferior a 300 habitações por hectare e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

d.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

d.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

Cabe destacar que, no momento da pesquisa de campo o empreendimento tinha apenas 4 anos e já havia trincas na parte externa de um dos blocos (Figura 86).

d.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição individualizada.

O empreendimento não dispõe de espaço verde e não se observa áreas permeáveis, contribuindo para o aumento da temperatura e possíveis alagamentos.

Os demais subindicadores não foram atendidos pelo empreendimento.



Figura 86 – Trinca na fachada - Residencial Campo do Vila - Cidade do Recife

d.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

d.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

d.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado numa área com pouca circulação de veículos com predominância de edificações residenciais, não se observando contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros de todas as unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

e) Conjunto Habitacional Lemos Torres

O empreendimento está sendo instalado no local onde existia a comunidade Lemos Torres, caracterizado como um aglomerado subnormal (Figura 87), construído de forma irregular, sem respeito às normas de uso e ocupação do solo vigentes na cidade, onde as casas foram construídas praticamente sem espaço entre elas, gerando alta densidade habitacional, sem privacidade, com pouca área de infiltração, entre outros problemas.



Figura 87 – Comunidade Lemos Torres - Cidade do Recife

O habitacional localiza-se na Rua Lemos Torres 150, bairro do Parnamirim, cidade de Recife (Figura 88), encravado no entorno de uma das áreas mais nobres da cidade, cujo metro quadrado de área construída gira em torno do R\$6.000,00 e localiza-se a cerca de 6 quilômetros do centro da cidade. O empreendimento foi financiado pelo programa habitacional Minha Casa Minha Vida, classificado como Faixa 1, gerido pela prefeitura da Cidade do Recife.

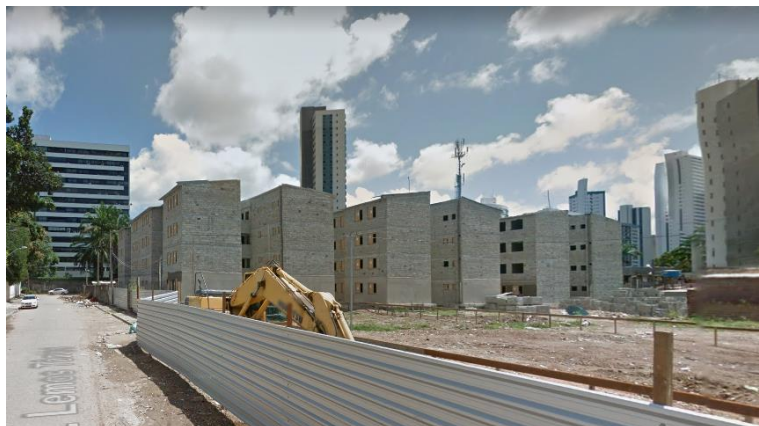


Figura 88 – Construção do Residencial Lemos Torres - Cidade do Recife

A construção desse projeto teve início 8 anos após o prazo previsto, aumentando ainda a preocupação dos moradores da comunidade que lutaram por quase 50 anos para que esse projeto pudesse se realizar. Ressalta-se que a construção do Conjunto Lemos Torres, nesta primeira etapa, contempla apenas 192 das 413 famílias que vivem na comunidade.

O conjunto está sendo construído numa área de cerca de 0,73 hectares, constituído por 6 blocos de 4 pavimentos cada e, em cada pavimento, são dispostas 8 unidades habitacionais, totalizando 192 unidades habitacionais. As unidades habitacionais terão área útil de 39,00 m². A entrega do empreendimento está prevista para dezembro de 2017.

e.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem creche, escolas públicas municipal e estadual, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias inferiores a 600 metros do empreendimento. O local é vastamente servido por linhas de transporte público para vários destinos.

O condomínio será entregue com rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias internas pavimentadas e com passeio público especiais.

Desse modo, conclui-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento está localizado numa área livre de ruídos, odores e poluição excessivos, cercado por uma área predominantemente residencial, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento trouxe como benefícios para o entorno, com ações da Prefeitura do Recife, no sentido de pavimentar a rua do empreendimento, promover a limpeza do canal do Parnamirim e implantar uma rede de saneamento básico para a área do entorno, e, portanto, atendendo aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

e.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

A área destinada a primeira etapa do projeto é muito pequena e a quantidade prevista de áreas verdes é reduzida não possibilitando a melhoria da qualidade do ar e temperatura, e, por essa razão, não atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi projetado e está sendo construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

A área do entorno do condomínio é circundada por casas térreas. A construção do empreendimento contempla blocos de 4 pavimentos, muito próximos um dos outros e interfere na ventilação, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não tendo sido executadas ações que reduzissem ou eliminassem tais interferências e, desse modo não atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas, não existem ciclovias próximas ao condomínio nem tampouco previsto um transporte coletivo privativo do empreendimento, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O projeto prevê a construção de um centro comunitário que pode ser utilizado como salão de festas e um playground, atendendo aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 8 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Está previsto janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos estão sendo construídos com a orientação norte – sul, e, diante do exposto, atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, consequentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 39,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos

4,80m². Levando-se em conta que as grandes janelas das unidades somam área superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

A área dos banheiros é inferior a 3,50 m² e as janelas possuem área de cerca de 0,55 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

O projeto das unidades habitacionais prevê boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 48 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades o projeto prevê banheiros adaptados com barras de apoio e portas adequadas. Considerando que o empreendimento foi projetado para 192 unidades, seriam necessárias 6 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O projeto do empreendimento prevê equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

A área destinada para estacionamento de veículos é muito inferior a 38 vagas e, considerando as 192 unidades habitacionais previstas para o condomínio, não atende ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

O projeto não prevê lavanderia comunitária, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

A densidade habitacional é de 263,01 habitações por hectare (0,73 hectares para 192 unidades habitacionais), logo, inferior a 300 habitações por hectare e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

e.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

e.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador desta categoria.

e.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição individualizada.

A área verde prevista para o empreendimento é ínfima e o percentual de áreas permeáveis muito pequeno, não atendendo aos requisitos do subindicador “Áreas Permeáveis”.

Os demais subindicadores não foram atendidos pelo empreendimento.

e.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

O projeto foi intensamente discutido entre prefeitura, igreja de Casa Forte e pelos futuros moradores do conjunto e, portanto, considera-se atendidos os requisitos no subindicador “Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto”.

Conforme levantado junto à Prefeitura e a empresa construtora, serão realizadas ações instrutivas através de reuniões e palestras no sentido de minimizar os riscos sociais, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”. Assim como no sentido de capacitar moradores para a geração de emprego e renda, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Ações para a Geração de Emprego e Renda”.

e.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

De acordo com a construtora e agentes da Prefeitura da Cidade do Recife, serão realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além

de estar previsto o manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Não está prevista a capacitação dos moradores no sentido de promover educação ambiental, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Há previsão de capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Também foi assegurado pelos construtores do empreendimento a disponibilização e um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, atendendo aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

e.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área com pouca circulação de veículos com predominância de edificações residenciais, não se observando contaminação do ar nem circulação de material particulado. Os banheiros das unidades foram projetados para disporem de janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

6.2.2.3 EMPREENDIMENTOS DA CIDADE DE SÃO PAULO

Os empreendimentos selecionados na cidade de São Paulo foram: Condomínio Habitacional Leme, Condomínio Residencial São Roque, Condomínio Piracicaba, Empreendimento Ribeirão Preto, Conjunto Habitacional Heliópolis Gleba G, Conjunto Habitacional Jardim Edite, Conjunto Residencial Vila dos Idosos e o Palacete dos Artistas, os quais serão descritos a seguir.

Alguns subindicadores não foram atendidos por nenhum empreendimento. São eles: Local para Coleta Seletiva (Requisito obrigatório), Sistema de Aquecimento Solar, Sistemas de Aquecimento à Gás, Medição Individualizada – Gás (Requisito obrigatório), Elevadores Eficientes, Fontes Alternativas de Energia, Dispositivos Economizadores - Sistema de

Descarga (Requisito obrigatório), Aproveitamento de Águas Pluviais (Requisito obrigatório) e Infiltração de Águas. Dessa maneira, estes indicadores não serão comentados na análise individual de cada empreendimento.

a) Condomínio Residencial Leme

O Condomínio está localizado na Rua Alfonso Asturaro 355, bairro Cidade Tiradentes, cidade de São Paulo (Figura 89) localizado a 33,6 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do programa do Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1.



Figura 89 – Condomínio Habitacional Leme - Cidade de São Paulo

O empreendimento foi erguido numa área de cerca de 0,42 hectares, sendo constituído por 3 blocos de 5 pavimentos cada, com 4 unidades em cada pavimento, totalizando 60 unidades habitacionais, implicando numa densidade habitacional de 142,86 habitações por hectare. Cada unidade habitacional tem área útil de 45,00 m². Todas as unidades possuem medição de água individualizada.

a.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias inferiores a 500 metros do empreendimento.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público. Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

a.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio dispõe de área verde entre os blocos, além de um espaço verde na parte posterior do terreno com árvores frutíferas e horta, conforme mostra a Figura 90, garantindo a existência de solo permeável além da melhoria da qualidade do ar e temperatura do ar, atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não permitindo adequação de layout das unidades, visando atender a possíveis variação na configuração familiar e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.



Figura 90 – Espaço verde– Residencial Leme - Cidade de São Paulo

O condomínio foi instalado numa área residencial, confrontado com residências à frente e ao fundo, um conjunto habitacional do seu lado direito e um terreno no lado direito. Embora esteja distante das residências e do condomínio vizinho em torno de 17,00 metros, haverá interferência na insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, não tendo sido executadas ações que reduzissem ou eliminassem tais interferências e, desse modo não atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não foi prevista uma área para motos ou bicicletas, não existem ciclovias próximas ao condomínio nem tampouco existe um transporte coletivo privativo do empreendimento, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O projeto dispõe de um salão de festas destinado a eventos e convívio social (Figura 91). Há uma grande área verde na parte posterior do condomínio que permite a realização de atividades desportivas. Desse modo, considera-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos estão sendo construídos com a orientação nascente, e, diante do exposto, atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.



Figura 91 – Estacionamento de veículos e Salão de Festas – Residencial Leme - Cidade de São Paulo

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 45,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,62 m². Levando-se em conta que as grandes janelas das unidades somam área superior ao valor mínimo exigido, o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 4,00 m² e com área de janelas de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 DB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 12 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros foram adaptados com barras de apoio e portas adequadas. Considerando que o empreendimento possui 60 unidades, seriam necessárias 2 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Há um estacionamento de veículos com 30 vagas (Figura 91), e, portanto, superior a 12 (20% do total de unidades), e, desse modo, atende ao critério do subindicador “Estacionamento para veículos automotores”.

O condomínio não dispõe de lavanderia comunitária, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

Não existem unidades destinadas a atividades comerciais no empreendimento, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

Não foi instalada uma Infraestrutura para Internet, e, portanto, o condomínio não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 142,86 habitações por hectare (0,42 hectares para 60 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

a.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento implementou dispositivos economizadores nas áreas comuns, incluindo sensores de presença nos halls e escadas e iluminação externa de Led, dispondo ainda de um circuito fechado de TV (CFTV) para a segurança dos condôminos (Figura 92). Há uma portaria com funcionário permanente, com liberação de portões através de sistemas de controle remoto. Face ao exposto, o empreendimento atende aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns”.

Não foram implantados sistemas de aquecimento solar nem à gás, e, portanto, não atende aos requisitos estabelecidos para os subindicadores “Sistema de Aquecimento Solar” e “Sistemas de Aquecimento à Gás”.



Figura 92 – Iluminação externa com lâmpadas de LED - Residencial Leme - Cidade de São Paulo

O empreendimento possui uma central de gás (Figura 93) com medição individualizada (Figura 94).



Figura 93 – Central de Gás – Residencial Leme - Cidade de São Paulo



Figura 94 – Medição Individualizada de Gás – Residencial Leme - Cidade de São Paulo.

O empreendimento não dispõe de elevador e, portanto, não se aplica o subindicador “Elevadores Eficientes”.

O projeto do empreendimento não previu sistema de geração e conservação de energia através de fontes alternativas com eficiência comprovada e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Fontes Alternativas de Energia”.

a.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio não comprovam terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento não atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se comprovou certificação ambiental dos materiais empregados na obra, nem tampouco tiveram origem em processo de reciclagem e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

a.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição individualizada.

Não foram utilizados no empreendimento Dispositivos Economizadores para Sistema de Descarga e Arejadores e, portanto, não atende aos requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga e “Dispositivos Economizadores – Arejadores”.

Foram instalados dispositivos reguladores de vazão em pontos de utilização do empreendimento, logo, atendeu ao requisito do subindicador “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos

subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais”, “Retenção de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

O empreendimento dispõe de bom espaço verde e se observa áreas permeáveis suficientes, considerando a relação entre área total do empreendimento e a área impermeabilizada, desse modo, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

a.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Não foram atendidos os requisitos de nenhum subindicador dessa categoria, por não ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto nem tampouco terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

a.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores foram capacitados no sentido de promover educação ambiental, além de ter sido entregue documento com orientações, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Houve capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Foi disponibilizado um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

Foi instalado formalmente um condomínio que administra e mantém o funcionamento das áreas comuns, estabelecendo normas de convivência.

a.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado em área residencial, com pouca circulação de veículos com predominância de edificações residenciais, não se observando contaminação do ar nem

circulação de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas para saída de ar, permitindo a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

b) Condomínio Residencial São Roque

O Condomínio está localizado na Rua Giovanni Nasco 695, Bairro Jardim Sapopemba, cidade de São Paulo (Figura 95) localizado a 16 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do Programa Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1.



Figura 95 – Vista Aérea– Condomínio Residencial São Roque - Cidade de São Paulo

O empreendimento foi erguido numa área de cerca de 1,00 hectare, sendo constituído por 15 blocos de 5 pavimentos cada, com 4 unidades em cada pavimento. Cada unidade habitacional tem área útil de 45,00 m². Todas as unidades possuem medição de água individualizada.

Os blocos foram construídos em alvenaria estrutural, com laje de teto nos pavimentos intermediários, com reboco interno, com reservatórios de água inferior e superior e foram entregues com instalações elétricas, iluminação externa e instalações hidrossanitárias.

b.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias inferiores a 500 metros do empreendimento.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público. Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

b.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O empreendimento possui uma faixa de solo verde, permeável, com árvores plantadas no seu entorno. Há também um passeio público interno, ao lado da área verde, protegida do acesso de veículos, facilitando a mobilidade dos moradores. Atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

O condomínio foi instalado numa área residencial, sem vizinhos contíguos pois encontra-se no alto de um terreno cercado por ruas e avenidas. Há no entorno outros conjuntos habitacionais de mesmo porte e uma escola pública, distantes em média, 30,00 metros do

condomínio, não havendo interferência na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Embora não tenha sido previsto uma área para motos ou bicicletas, existe uma grande ciclofaixa em frente ao condomínio, e, desse modo, consideram-se satisfeitos os requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O projeto dispõe de um salão de festas (Figura 96) festas destinado a eventos e convívio social e uma quadra na parte posterior do condomínio, considerando-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 96 – Salão de Festas– Condomínio Residencial São Roque - Cidade de São Paulo

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas, janelas e portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos estão sendo construídos com a orientação norte-sul, e, diante do exposto, atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 45,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,06 m². Levando-se em conta que as janelas das unidades somam área superior a 6,80 m², o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 3,40 m² e com área de janelas de cerca de 0,50 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 15 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros foram adaptados com barras de apoio e portas adequadas. Considerando que o empreendimento possui 300 unidades, seriam necessárias 9 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Há um estacionamento para veículos com cerca de 140 vagas, localizado à frente dos blocos e atendem ao percentual mínimo de 20% do total das unidades habitacionais do empreendimento (Figura 97).

O condomínio não dispõe de: lavanderia comunitária, Infraestrutura para Internet e unidades destinadas a atividades comerciais no empreendimento, e, portanto, não atende, respectivamente, aos requisitos dos subindicadores “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”, “Infraestrutura para Internet” e “Unidades comerciais no condomínio”.



Figura 97 – Estacionamento para veículos – Condomínio Residencial São Roque - Cidade de São Paulo

A densidade habitacional é de 300 habitações por hectare (1,00 hectare para 300 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

b.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador dessa categoria.

b.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio não comprovam terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento não atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se comprovou certificação ambiental dos materiais empregados na obra, nem tampouco tiveram origem em processo de reciclagem e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

b.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por dispor de medição individualizada.

Não foram utilizados no empreendimento Dispositivos Economizadores para Sistema de Descarga e Arejadores e, portanto, não atende aos requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga e “Dispositivos Economizadores – Arejadores”.

Foram instalados dispositivos reguladores de vazão em pontos de utilização do empreendimento, logo, atendeu ao requisito do subindicador “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais”, “Retenção de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

O empreendimento dispõe de boa área verde e se observa áreas permeáveis suficientes, considerando a relação entre área total do empreendimento e a área impermeabilizada, desse modo, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

b.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Não foram atendidos os requisitos de nenhum subindicador dessa categoria, por não ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto nem tampouco terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

b.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores não foram orientados nem receberam documento relacionado ao uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, entre outros, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Não houve planos de ação e/ou de capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Foi disponibilizado um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

O empreendimento conta com um condomínio formal, com síndico e subsíndico e a existência de um regimento interno.

b.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

c) Condomínio Piracicaba

O Condomínio está localizado na Rua Flor da Madrugada 203, Bairro Jardim Sapopemba, cidade de São Paulo (Figura 98) localizado a 16 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do programa do Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1.

O empreendimento foi erguido numa área de cerca de 0,86 hectares, sendo constituído por 9 blocos de 5 pavimentos cada, com 4 unidades em cada pavimento, totalizando 180 unidades habitacionais. Cada unidade habitacional tem área útil de 43,00 m².



Figura 98 – Vista Aérea – Condomínio Piracicaba - Cidade de São Paulo

c.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do condomínio, existem escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias inferiores a 600 metros do empreendimento.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público. Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial, próximo do residencial São Roque. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

c.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O empreendimento possui uma faixa de solo verde, permeável, com árvores plantadas em na parte frontal e posterior do terreno além de uma área destinada a horta comunitária (Figura 99). Atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.



Figura 99 – Horta Comunitária – Condomínio Piracicaba - Cidade de São Paulo

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

O condomínio foi instalado numa área residencial, num terreno acidentado. Há no entorno outros conjuntos habitacionais de mesmo porte e pequenas residências, distantes em média, 20,00 metros do condomínio, não havendo interferência na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Há uma grande ciclofaixa a cerca de 400 metros do condomínio, e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O condomínio possui um salão de festas (Figura 100) destinado a eventos e convívio social e um pequeno playground, considerando-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Existem janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos estão sendo construídos com a orientação norte-sul, e, diante do exposto, atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 43,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,37 m². Levando-se em conta que as janelas das unidades somam área superior a 6,80 m², o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 3,40 m² e com área de janelas de cerca de 0,50 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 9 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros foram adaptados com barras de apoio e portas adequadas. Considerando que o empreendimento possui 180 unidades, seriam necessárias 6 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiros militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Há um estacionamento para veículos com cerca de 55 vagas que atendem ao percentual mínimo de 20% do total das unidades habitacionais do empreendimento (Figura 100).

O condomínio não dispõe de lavanderia comunitária, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.



Figura 100 – Estacionamento – Condomínio Piracicaba - Cidade de São Paulo

Não existem unidades destinadas a atividades comerciais no empreendimento, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio não dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 209,30 habitações por hectare (0,86 hectare para 180 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

c.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento não atendeu aos requisitos de nenhum subindicador dessa categoria.

c.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio não comprovam terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento não atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”. Além dos materiais sem certificação, não foram realizadas as contenções devidas no talude (Figura 101), acarretando, em alguns locais do condomínio pequenos recalques, que ocasionaram trincas em algumas estruturas tais como a lixeira, conforme mostra a Figura 102.



Figura 101 – Talude não contido – Condomínio Piracicaba - Cidade de São Paulo

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se comprovou certificação ambiental dos materiais empregados na obra, nem tampouco tiveram origem em processo de reciclagem e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.



Figura 102 – Lixeira trincada – Condomínio Piracicaba - Cidade de São Paulo

c.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento não atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”, por não possuir medição individualizada.

Não foram utilizados no empreendimento dispositivos economizadores para sistema de descarga, arejadores e reguladores de Vazão, e, portanto, não atende aos requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”, “Dispositivos Economizadores – Arejadores”, “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais”, “Retenção de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

O empreendimento dispõe de bom espaço verde e se observa áreas permeáveis suficientes, considerando a relação entre área total do empreendimento e a área impermeabilizada, desse modo, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

c.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Não foram atendidos os requisitos de nenhum subindicador dessa categoria, por não ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto nem tampouco terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

c.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores não foram orientados nem receberam documento relacionado ao uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, entre outros, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Houveram planos de ação e/ou de capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Não foi disponibilizado um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

Foi instalado um condomínio formal, com síndico e subsíndico e a existência de um regimento interno.

c.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

d) Condomínio Ribeirão Preto

O Condomínio está localizado na Rua Ferreirópolis 7, Jardim Vaz de Lima, cidade de São Paulo (Figura 103) localizado a 23 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do programa do Minha Casa Minha Vida, classificado na Faixa 1.



Figura 103 – Condomínio Ribeirão Preto - Cidade de São Paulo³⁰

O condomínio foi construído numa área acidentada de cerca de 0,57 hectares, sendo constituído por 9 blocos de 5 pavimentos cada, com 4 unidades em cada pavimento, totalizando 180 unidades habitacionais. Cada unidade habitacional tem área útil de 41,67 m².

d.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

Existe uma infraestrutura urbana no entorno do condomínio, com escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos em distâncias inferiores a 300 m do local. Há transporte público a menos de 250 metros do empreendimento.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público. Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

³⁰ Fonte: <http://capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-entrega-180-unidades-habitacionais-no>

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende aos requisitos dos subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.

O empreendimento não realizou melhorias no entorno tais como praças, áreas de lazer, entre outros e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”.

Não se aplica o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas” pelo fato do condomínio não ter sido construído em área degradada, bem como o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

d.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio dispõe de áreas verdes no seu interior e, em sua volta, um grande cinturão verde (Figura 104) atendendo ao requisito do subindicador “Paisagismo”.



Figura 104 – Vista Aérea do Condomínio Ribeirão Preto - Cidade de São Paulo

O projeto do residencial não prevê flexibilidade para mudanças, foi construído em alvenaria estrutural, com lajes nos pavimentos intermediários, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

O condomínio foi instalado numa área residencial, isolado por um cinturão verde (Figura 104) e distantes das demais residências vizinhas em mais de 32,00 metros, não havendo interferência na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há ciclofaixa na proximidade, nem bicicletários nem transporte coletivo privativo do condomínio, e, desse modo, não atendendo aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O condomínio dispõe de dois salões de festas, sendo um na entrada do prédio (Figura 103) e outro na parte posterior e um playground. Há áreas de solo natural que podem ser utilizadas para convivência e recreação, considerando-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas, janelas e portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos estão sendo construídos com a orientação sudeste - noroeste, e, diante do exposto, atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 41,67 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 5,20 m². Levando-se em conta que as janelas das unidades somam área superior a 6,50 m², o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 3,40 m² com área de janela de cerca de 0,52 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 36 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros foram adaptados com barras de apoio e portas adequadas (Figura 105). Considerando que o empreendimento possui 180 unidades, seriam necessárias 6 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.



Figura 105 – Banheiro adaptado - Condomínio Ribeirão Preto - Cidade de São Paulo³¹

O revestimento com produto cerâmico só foi executado nas paredes de áreas molhadas.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Não há nenhuma vaga para veículos automotores nem tampouco para bicicletas, acarretando forte impacto na vizinhança com a ocupação de vagas da única via de acesso ao empreendimento. O condomínio sequer dispõe de acesso de veículos, que têm ficar na via pública à frente do condomínio. Tal fato tem como consequência o risco de inacessibilidade de veículos de serviços tais como bombeiros e ambulâncias.

³¹ <http://capital.sp.gov.br/noticia/prefeitura-entrega-180-unidades-habitacionais-no>

O condomínio não dispõe de lavanderia comunitária, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

Não existem unidades destinadas a atividades comerciais no empreendimento, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio não dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 315,79 habitações por hectare (0,57 hectare para 180 unidades habitacionais), e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

d.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento implementou dispositivos economizadores nas áreas comuns, com a inclusão de lâmpadas eficientes, atendendo aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns”.

Os demais subindicador dessa categoria não foram atendidos pelo empreendimento.

d.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio não comprovam terem sido fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento não atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se comprovou certificação ambiental dos materiais empregados na obra, nem tampouco tiveram origem em processo de reciclagem e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

d.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento tem medição individualizada de água e, portanto, atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”.

Não foram utilizados no empreendimento dispositivos economizadores para sistema de descarga, arejadores e reguladores de Vazão, e, portanto, não atende aos requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”, “Dispositivos Economizadores – Arejadores”, “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

O condomínio dispõe de um reservatório destinado a retenção de águas pluviais e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Retenção de Águas Pluviais”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

O empreendimento dispõe de áreas com solo natural, contudo, verificou-se que o tipo do solo é argiloso, sem sistema de drenagem e, portanto, considera-se não atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

d.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Não foram atendidos os requisitos de nenhum subindicador dessa categoria, por não ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto nem tampouco terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

d.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores foram orientados para o uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, entre outros, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Houveram planos de ação e/ou de capacitação dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

A síndica informou da disponibilização do manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

Foi instalado um condomínio formal, com síndico e subsíndico.

d.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

e) Conjunto Habitacional Heliópolis – Gleba G

O Condomínio está localizado na Av. Juntas Provisórias nº1355, bairro do Ipiranga, cidade de São Paulo (Figura 106) a 8,6 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do programa Urbanização de Favelas da Prefeitura da Cidade de São Paulo. Trata-se de um projeto arrojado, elaborado por renomados arquitetos e construtores, inaugurando um padrão diferenciado e superior aos demais empreendimentos classificados como habitação de interesse social. Diferentemente dos demais projetos de HIS no Brasil, os apartamentos no conjunto Heliópolis dispõem de varandas.

O terreno onde foi instalado o condomínio é bastante acidentado. Os projetistas aproveitaram os desníveis naturais de modo a viabilizar a construção de até 8 pavimentos sem a

necessidade de utilizar elevadores, com acessos em diversos níveis através de um conjunto de passarelas/pontes de conexão entre os blocos permitindo atingir o máximo dos coeficientes de construção (Figura 107).



Figura 106 – Conjunto Habitacional Heliópolis - Cidade de São Paulo

O condomínio foi construído numa área de cerca de 0,74 hectares, sendo constituído por 8 blocos sendo, 4 blocos com 7 pavimentos e 4 blocos com de 6 pavimentos, totalizando 199 unidades habitacionais. Cada unidade habitacional tem área útil de 50,00 m².



Figura 107 – Detalhe sistema de passarelas - Conjunto Habitacional Heliópolis - Cidade de São Paulo³²

Há uma linha de transmissão que dista de 18,00 metros da face mais próxima das edificações, contudo, este valor está de conformidade com o novo limite definido pelo Selo Casa Azul da Caixa, adotado como parâmetro neste trabalho.

³² <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/15.172/5511>

e.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do empreendimento, existem escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias aceitáveis e compatíveis com a exigência do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público.

Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

No local de construção do empreendimento existia um aglomerado subnormal (Favela Heliópolis) tendo sido realizado melhorias no sentido de reordenamento urbano e implementado sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, além da construção de uma pequena praça em frente ao condomínio e, dessa forma, considera-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”, assim como o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas”.

Não se aplica o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

e.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio dispõe de pequenas áreas verdes no seu interior, contudo, insuficientes se considerado a área total construída e, portanto, não atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

No projeto do empreendimento houve o cuidado com os layouts dos ambientes, de forma a garantir flexibilidade nas configurações, permitindo a adaptação futura das unidades que podem variar de 5 a 11 pessoas por habitação, atendendo assim aos requisitos do

subindicador “Flexibilidade de Projeto”. A flexibilidade de mudança foi viabilizada em razão do empreendimento ter sido construído com estrutura em concreto armado.

O condomínio tem blocos de altura considerável, interferindo na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo não atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Não há ciclofaixa ou ciclovias nas proximidades do empreendimento. Também não há bicicletários nem transporte coletivo privativo do condomínio, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O projeto não contemplou coleta seletiva nem tampouco uma área interna ao condomínio para lixo. Foi disponibilizado pela prefeitura uma área externa ao lado do condomínio para o depósito do lixo (Figura 108).



Figura 108 – Local externo para depósito de lixo - Conjunto Habitacional Heliópolis - Cidade de São Paulo

O empreendimento dispõe um pequeno salão de festas, porém, devido ao seu ínfimo tamanho, perdeu a sua funcionalidade e é usado como depósito e/ou estacionamento de motos (Figura 109).

O condomínio dispõe também de um pequeno playground e uma pequena área de convivência, considerando-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.



Figura 109 – Salão de Festas - Conjunto Habitacional Heliópolis - Cidade de São Paulo

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos possuem orientação majoritária norte – sul, embora, haja um bloco com orientação ao leste e outro para o oeste. Diante do exposto, considera-se que atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 50,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 6,25 m². Levando-se em conta que as janelas das unidades somam área superior a 6,80 m², o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 3,50 m² com área de janela de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos inferiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 dB nos dormitórios e, 50 e 55 dB nas salas), portanto, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Foram destinadas 30 unidades para portadores de necessidades especiais, sendo todas localizadas no pavimento térreo. Nessas unidades os banheiros foram adaptados com barras de apoio e portas adequadas. Considerando que o empreendimento possui 199 unidades, seriam necessárias 6 unidades adaptadas para a exigência de 3% do total das unidades. Dessa forma, o empreendimento atende plenamente aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

O projeto não dispõe de estacionamento de veículos no seu interior, contudo há um estacionamento na frente dos blocos e numa rua sem saída, ao lado do condomínio, que juntos totalizam 70 vagas, atendendo ao percentual mínimo estabelecido neste trabalho de 20% do total das unidades habitacionais do empreendimento. Apesar disso, não há local para estacionamento de motos e bicicletas.

Não há um local destinado à lavanderia nem área para secagem de roupas, obrigando os moradores a improvisarem varais nas suas janelas e fachadas (Figura 110), e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

Existem unidades destinadas a atividades comerciais no empreendimento, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio não dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 268,92 habitações por hectare (0,74 hectare para 199 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.



Figura 110 – Varal improvisado - Conjunto Habitacional Heliópolis - Cidade de São Paulo

e.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O empreendimento implementou medição individualizada de gás, atendendo aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Medição Individualizada – Gás”.

Os demais subindicador dessa categoria não foram atendidos pelo empreendimento.

e.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio são de procedência e fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

A empresa construtora utiliza materiais com certificação ambiental e/ou procedentes de e, portanto, o empreendimento atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

e.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento tem medição individualizada de água e, portanto, atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”.

Não foram utilizados no empreendimento dispositivos economizadores para sistema de descarga, arejadores e reguladores de Vazão, e, portanto, não atende aos requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”, “Dispositivos Economizadores – Arejadores”, “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

O condomínio dispõe de um grande reservatório destinado a retenção de águas pluviais e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Retenção de Águas Pluviais”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

O empreendimento não dispõe de áreas permeáveis compatível com a área total e, portanto, considera-se não atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

e.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Foram atendidos os requisitos todos os subindicadores dessa categoria, por ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto, terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

e.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores não foram orientados para o uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, entre outros, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Foram realizadas ações e/ou de capacitações dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Foi disponibilizado ao condomínio um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

e.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

f) Conjunto Habitacional Jardim Edite

Esse empreendimento foi instalado no local onde havia um aglomerado subnormal (Figura 111), situado numa zona de elevado padrão da capital paulistana e margeado por duas importantes vias públicas, a Avenida Jornalista Roberto Marinho e Avenida Engenheiro Luís Carlos Berrini. Também fica ao lado de um importante cartão postal da cidade que é a ponte Otavio Frias de Oliveira ou Ponte Estaiada.

O Condomínio está localizado na Av. Eng. Luís Carlos Berrini 1877, Itaim Bibi, cidade de São Paulo (Figura 112) localizado a 10 quilômetros do centro de São Paulo. O empreendimento foi construído através do programa Urbanização de Favelas da Prefeitura da Cidade de São Paulo. Do mesmo modo que o Habitacional Heliópolis, trata-se de um projeto diferenciado, já que apresenta padrões superiores à média dos demais empreendimentos HIS brasileiros. A razão para a melhoria qualitativa seja o local onde foi instalado, uma área onde se concentram grandes empresas sediadas em São Paulo, todas de elevado padrão, símbolo do crescimento do setor financeiro da cidade. O projeto procurou integrar e harmonizar o condomínio ao seu entorno.

Observa-se a verticalização do condomínio, com três torres de 17 pavimento cada, o que impôs a instalação de elevadores, equipamento não previsto anteriormente nos empreendimentos HIS no Brasil.



Figura 111 – Favela Jardim Edite - Cidade de São Paulo³³



Figura 112 – Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo

O terreno onde foi erguido o empreendimento possui uma área de cerca de 0,97 hectares, sendo constituído por 3 torres com 17 pavimentos e 2 blocos com 5 pavimentos, totalizando 252 unidades habitacionais. Cada unidade habitacional tem área útil de 50,00 m².

O condomínio foi projetado para abrigar, três equipamentos públicos, uma Unidade Básica de Saúde, Uma Creche e um Restaurante-Escola, objetivando atender aos moradores, mas também disponível para os moradores do entorno (Figura 113).

Na Unidade Básica de Saúde – UBS e no Restaurante-Escola instalados no condomínio foi projetado um sistema de claraboias com o objetivo de iluminar e ventilar naturalmente os ambientes, permitindo economia de energia. Há áreas verdes e um jardim compartilhado entre esses equipamentos públicos.

³³ Fonte: Arquivo pessoal do síndico.

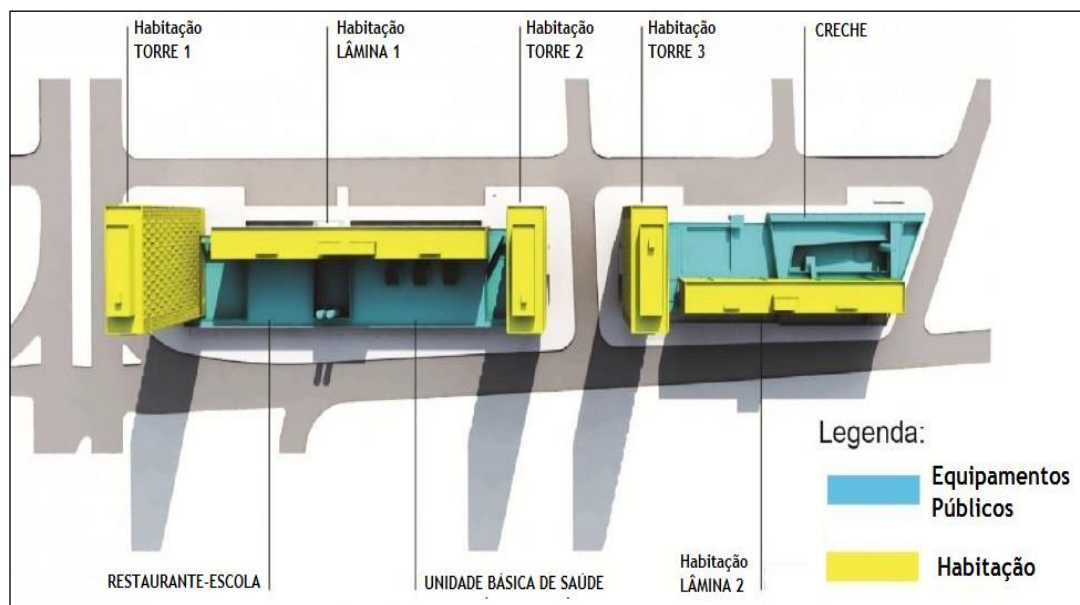


Figura 113 – Ilustração 3D - Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo³⁴

Um aspecto que também merece registro é o planejamento da ventilação, através da inserção nas laterais dos prédios, de elementos vazados que permitem a circulação de ar nos locais, com ventilação cruzada através de janelas paralelas, sendo inclusive de grande utilidade para a secagem de roupas nas áreas de serviço das unidades, conforme mostra a Figura 114.



Figura 114 – Elementos Vazados - Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo³⁵

³⁴ Fonte: <https://pt.slideshare.net/lurianh/conjunto-habitacional-jardim-edite> - Adaptado pela autora

³⁵ Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/projetos/13.152/4860>

f.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

No entorno do empreendimento, existem escolas públicas municipal e estadual, creches, supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a distâncias aceitáveis e compatíveis com a exigência do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público.

Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

No local de construção do empreendimento existia um aglomerado subnormal (Favela Jardim Edite) tendo sido realizado melhorias no sentido de reordenamento urbano e implementado sistemas de drenagem e esgotamento sanitário, além da construção de uma pequena praça em frente ao condomínio e, dessa forma, considera-se que o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Melhorias no Entorno”, assim como o subindicador “Recuperação de Áreas Degradadas”.

Não se aplica o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

f.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio dispõe de áreas verdes arborizadas à frente dos blocos e jardins com árvores entre os blocos, e, portanto, atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O empreendimento foi construído com estrutura em concreto armado e possibilita mudança de layouts das unidades habitacionais, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

O condomínio tem blocos de altura considerável, contudo foram adotadas providências no projeto de forma que a distribuição dos blocos, não interferiu na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Há um espaço para bicicletas na área térrea dos blocos e um local para colocação de carrinhos de compras (Figura 115), contudo, não há ciclofaixas ou ciclovias nas proximidades do empreendimento. Também não há transporte coletivo privativo do condomínio, e, desse modo, não atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.



Figura 115 – Bicletário - Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo

Os blocos possuem amplo salão de festas (Figura 116), com amplas áreas envidraçadas que garantem iluminação e circulação de ar, dispondo de cozinha e banheiros adaptados. O condomínio dispõe também um pequeno playground e uma pequena área de convivência, considerando-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3,4 e 5. Existem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. As torres possuem orientação leste e as lâminas orientação norte - sul. Diante do exposto, considera-se que atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.



Figura 116 – Salão de Festas - Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Considerando que a área útil de cada unidade é de 50,00 m², conclui-se que as aberturas para o exterior deveriam ter área de pelo menos de 6,25 m². Levando-se em conta que as janelas das unidades somam área superior a 7,00 m², o empreendimento atende aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros com área inferior a 3,50 m² com área de janela de cerca de 0,60 m², logo atende aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos superiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 nos dormitórios e 50 e 55 nas salas), e, portanto, não atende aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

Além da presença de rampas com barras de apoio laterais contribuindo para a acessibilidade (Figura 115), o empreendimento dispõe de dois elevadores por torre, atendendo aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e sistema de vigilância eletrônica (Figura 117) e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.



Figura 117 – Sistema de Combate a Incêndio e CFTV - Habitacional Jardim Edite - Cidade de São Paulo

O projeto não prevê estacionamento de veículos no interior do conjunto, porém, na área externa, há uma área destinada a estacionamento com capacidade para cerca de 48 veículos mais 3 vagas destinadas exclusivamente para idosos e portadores de necessidades especiais, totalizando 51 vagas, ou seja, superior a 20% do total das unidades habitacionais do empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Estacionamento para Veículos Automotores”.

Não há um local destinado à lavanderia nem área para secagem de roupas, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

No empreendimento há um Restaurante-Escola, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio não dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 259,79 habitações por hectare (0,97 hectare para 252 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

f.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O condomínio dispõe de sensores e lâmpadas econômicas nas áreas comuns e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns”.

O empreendimento implementou medição individualizada de gás, atendendo aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Medição Individualizada – Gás”.

Os demais subindicador dessa categoria não foram atendidos pelo empreendimento.

f.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio são de procedência e fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

A empresa construtora utiliza materiais com certificação ambiental e/ou procedentes de reciclagem e, portanto, o empreendimento atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

f.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento tem medição individualizada de água e, portanto, atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”.

Não foram utilizados no empreendimento dispositivos economizadores para sistema de descarga, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”.

Foram instalados arejadores e registros reguladores de vazão, e, desse modo, foram atendidos os requisitos dos subindicadores “Dispositivos Economizadores – Arejadores” e “Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão”.

Não foram implantadas no empreendimento soluções de aproveitamento, retenção e infiltração de águas pluviais, logo, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Aproveitamento de Águas Pluviais”, “Retenção de Águas Pluviais” e “Infiltração de Águas Pluviais”.

As áreas permeáveis no condomínio são compatíveis com a relação área total e áreas impermeáveis, portanto, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

f.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Foram atendidos os requisitos todos os subindicadores dessa categoria, por ter havido a participação da comunidade na elaboração do projeto, terem sido realizadas atividades educativas nas áreas sociais e de geração de emprego e renda.

f.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

Foram realizadas ações no sentido de dotar os moradores de informações gerais sobre o empreendimento, além da entrega de manual básico do proprietário, atendendo aos requisitos do subindicador “Orientação aos Moradores”.

Os moradores não foram orientados para o uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, entre outros, não atendendo assim aos requisitos do subindicador “Educação Ambiental dos Moradores”.

Foram realizadas ações e/ou de capacitações dos moradores no sentido de gerir o empreendimento, atendendo assim aos requisitos do subindicador “Capacitação para Gestão do Empreendimento”.

Foi disponibilizado ao condomínio um manual de uso e operação do empreendimento e, portanto, o empreendimento atende aos requisitos do subindicador “Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas”.

f.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

g) Conjunto Residencial Vila dos Idosos

O Condomínio está localizado na Av. Carlos de Campos nº 840, bairro do Pari, (Figura 118) a 7,8 quilômetros do centro da cidade de São Paulo.

O empreendimento foi viabilizado pela Prefeitura da Cidade de São Paulo, através da Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (Cohab-SP) sendo pioneiro em locação social. Os moradores não adquirem título de moradia, mas pagam uma taxa mensal e têm a permanência vitalícia garantida, não podendo ser cedido a ente familiar.

Também como o próprio nome traduz, é destinado exclusivamente para idosos e seus equipamentos são adaptados para esse tipo de usuário, como por exemplo a disposição dos cômodos, a altura e largura dos degraus, a adequação dos pisos e altura das janelas. Para candidatar-se a morar no empreendimento a Cohab-SP estabeleceu que o interessado deve ter mais de 60 anos de idade, possuir renda de até 3 salários mínimos e ter residido pelo menos 4 anos na cidade de São Paulo. Esse programa prevê que os moradores paguem um aluguel compatível com os seus rendimentos, algo em torno de 25% do salário mínimo

nacional. Caso haja modificação de alguma dessas condições, o morador perderá o direito à moradia.

O empreendimento possui uma área de cerca de 0,73 hectares, sendo constituído por 4 blocos com 4 pavimentos, totalizando 145 unidades habitacionais. Das 145 unidades, 57 possuem área útil de 42,00 m² e 88 unidades possuem área útil de 30,00 m².

Apesar de dispor de apenas 4 pavimentos, foram instalados elevadores em razão do habitacional ser destinado a idosos. No pavimento térreo todas as unidades foram projetadas para uso de pessoas com dificuldade de locomoção, e, nesse sentido foram colocadas barras de apoio nos chuveiros e vaso sanitário além de espaço de circulação alargado para a cadeiras de rodas.



Figura 118 — Conjunto Residencial Vila dos Idosos - Cidade de São Paulo

Um grande diferencial é Biblioteca Municipal Adelpha Figueiredo que é contígua ao terreno do condomínio e possui acesso direto aos idosos, embora haja acesso também para os demais moradores da cidade (Figura 119).

g.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

O empreendimento está localizado numa área central e no seu entorno existem supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos acessíveis. Existe uma parada de ônibus em frente ao condomínio para vários destinos.



Figura 119 – Biblioteca Adelpha Figueiredo e o Habitacional Vila dos Idosos - Cidade de São Paulo

O condomínio dispõe de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público.

Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente é o residencial. O local onde foi erguido é livre de ruídos, odores e poluição excessivos, além de não existir linha de transmissão nas proximidades, e, desse modo, atende ao “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Não houveram melhorias no entorno nem recuperação de áreas degradadas, e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Melhorias no Entorno” e “Recuperação de Áreas Degradadas”.

Não se aplica o subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

g.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio possui bastante solo verde e árvores plantadas em todo o seu entorno, contribuindo para a melhoria da temperatura e o escoamento de águas pluviais (Figura 120), e, portanto, atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O empreendimento foi projetado e construído para um perfil determinado (idosos), não sendo previsto modificações de layout e, portanto, não atendendo aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.



Figura 120 – Áreas verdes e arborização do Habitacional Vila dos Idosos - Cidade de São Paulo

O condomínio tem blocos de pequena altura e não interfere na circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

Existe ciclofaixas ou ciclovias nas proximidades do empreendimento, e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

O empreendimento dispõe de uma quadra de bocha, horta comunitária, quatro espaços comunitários multiuso, sala para atividades físicas, salas para TV e jogos, além da biblioteca. Desse modo, considera-se atendidos os requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os apartamentos permitindo a ventilação cruzada. Os blocos possuem orientação leste e norte - sul. Diante do exposto, considera-se que atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. Tanto para os apartamentos com 42,00 m² como para os de 30,00 m², as janelas das unidades somam área superior que atendem aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros área de janela que atendem aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local mostraram ruídos superiores aos previstos na norma NBR 10152 (Entre 35 e 45 nos dormitórios e 50 e 55 nas salas), e, portanto, não atende aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

O empreendimento foi projetado para idosos e possui os equipamentos e adaptações necessárias, atendendo aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Embora o residencial seja destinado a pessoas da terceira idade, há uma área destinada a estacionamento de veículos nas duas extremidades do conjunto, totalizando cerca de 24 vagas, além de mais cerca de 15 vagas na área da biblioteca (Figura 121).



Figura 121 – Estacionamento Av. Carlos de Campos - Habitacional Vila dos Idosos - Cidade de São Paulo

Face ao exposto, consideram-se atendidos os requisitos do subindicador “Estacionamento para Veículos Automotores”.

Foi instalada no condomínio uma lavanderia comunitária, exclusiva para os moradores, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

Não há unidades comerciais, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio não dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 198,63 habitações por hectare (0,73 hectare para 145 unidades habitacionais), e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

g.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O condomínio dispõe de sensores e lâmpadas econômicas nas áreas comuns e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns”.

O empreendimento implementou medição individualizada de gás, atendendo aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Medição Individualizada – Gás”.

Os demais subindicador dessa categoria não foram atendidos pelo empreendimento.

g.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio são de procedência e fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se observou certificação ambiental dos materiais e/ou utilização de materiais procedentes de reciclagem, e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

g.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento não tem medição individualizada de água e, portanto, não atendeu ao requisito do subindicador “Medição Individualizada – Água”.

As áreas permeáveis no condomínio são compatíveis com a relação área total e áreas impermeáveis, portanto, considera-se atendido o subindicador “Áreas Permeáveis”.

Os demais subindicadores não foram atendidos.

g.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

A prefeitura é responsável pelo atendimento aos moradores e realiza práticas esportivas e culturais com os idosos, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”.

Os demais subindicadores não se aplicam ou não foram atendidos.

g.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

O empreendimento é de propriedade da prefeitura da cidade de São Paulo que efetua a gestão e acompanha permanentemente o dia-a-dia da operação do empreendimento, sendo responsável pela manutenção do condomínio, e, dessa forma, consideram atendidos todos os subindicadores dessa categoria.

g.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

h) Palacete dos Artistas

O empreendimento está localizado na Avenida São João 605/613, no centro da cidade de São Paulo (Figura 122) foi viabilizado através do programa de locação social da Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo – COHAB-SP e concebido exclusivamente para artistas, cuja destinação se dá através das entidades: ACCA – Associação Cultural de Condomínio dos Artistas e Técnicos, Cooperativa Paulista de Teatro, Balé Stagium, Ordem dos Músicos, GARMIC e o Movimento de Moradia dos Artistas e Técnicos – SP.

Nesse caso não houve a construção de uma nova edificação, mas a requalificação e revitalização de uma antiga edificação de 1910, no estilo retrofit, sendo, contudo, respeitadas as condições de segurança, acessibilidade e a preservação do patrimônio histórico.

O prédio possui seis pavimentos, do térreo ao quinto andar, com destinação a residências do 2º ao 6º pavimento e com 10 unidades por andar, todas com área média de 40 m², sendo reservadas e adaptadas duas unidades por andar para pessoas com necessidades especiais.



Figura 122 – Edifício Palacete dos Artistas - Cidade de São Paulo

Por se tratar de locação social, as unidades permanecem como propriedade do poder público municipal. O programa garante a permanência das famílias no empreendimento por tempo indeterminado através de um contrato de locação que deve ser renovado a cada quatro anos

e cuja mensalidade varia de 10% a 12% da renda mensal dos moradores. Os moradores devem ter renda familiar de até 3 salários mínimos.

h.1) Avaliação quanto ao indicador “Qualidade Urbana”

Por se localizar no centro da cidade, dispõe de um entorno com toda a infraestrutura disponível no centro, tais como transportes públicos rodoviário e metroviário, escolas públicas municipal e estadual, creches, grandes supermercados, centros de saúde, padarias, restaurantes, todos a pequenas distâncias do empreendimento.

O condomínio é atendido por rede de abastecimento de água, rede de esgotamento sanitário, sistema de drenagem, energia elétrica e iluminação pública além de vias de acesso pavimentadas e com passeio público.

Desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Qualidade do Entorno – Infraestrutura”.

O empreendimento situa-se numa área cujo uso predominantemente comercial. O local está sujeito a ruídos, odores e poluição excessivos, e, desse modo, não atende ao requisito do subindicador “Qualidade do Entorno – Impactos”.

Não houveram melhorias no entorno nem recuperação de áreas degradadas, e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos dos subindicadores “Melhorias no Entorno” e “Recuperação de Áreas Degradadas”.

Trata-se de um caso de readequação e requalificação de uma edificação antigo de 1910, e, neste caso, consideram-se atendidos os requisitos do subindicador “Reabilitação de Imóveis” pelo fato de não se tratar de reaproveitamento de imóvel existente.

h.2) Avaliação quanto ao indicador “Projeto e Conforto”

O condomínio não dispõe de área verde, e, portanto, não atende ao requisito do subindicador “Paisagismo”.

O prédio possui estrutura em concreto armado que possibilita a mudança do layout das unidades, caso necessário e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Flexibilidade de Projeto”.

Como o imóvel já existia, a sua readequação não gerou interferência adicional a circulação do ar, insolação, luminosidade e visão panorâmica da vizinhança, e, desse modo atende aos requisitos do subindicador “Relação com a Vizinhança”.

O empreendimento localiza-se no coração da cidade de São Paulo, que dispõe de vários tipos de modais (ônibus, metrô, trem, etc.) e que levam a quase todos os destinos da cidade. As estações estão sempre muito próximas e acessíveis, e, desse modo, considera-se atendidos os requisitos do subindicador “Solução Alternativa de Transporte”.

No primeiro pavimento do imóvel existe uma biblioteca, uma sala de ginástica e uma sala de convivência, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos”.

O empreendimento localiza-se na zona bioclimática número 3 da Tabela 1 do Selo Casa Azul. As paredes, cobertas e janelas portas atenderam aos requisitos estabelecidos nas tabelas 3, 4 e 5. Existem janelas em todos os aposentos permitindo a ventilação cruzada. O prédio possui orientação norte - sul. Diante do exposto, considera-se que atende aos requisitos da Tabela 6 do Selo Casa Azul, e, conseqüentemente aos subindicadores “Desempenho Térmico – Vedações” e “Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos”.

O subindicador “Iluminação Natural de Áreas Comuns” exige a abertura para o exterior de área superior a 12,5% da área do piso. O prédio possui uma área interna vazada com janelas, que permite a circulação de ar e a iluminação natural. As janelas das unidades somam área superior que atendem aos requisitos deste subindicador.

Os apartamentos possuem banheiros área de janela que atendem aos critérios do subindicador “Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros”.

As medições realizadas no local durante o dia, apresentaram ruídos superiores aos previstos na norma NBR 10152 (Para dormitórios: 35 e 45 e nas salas: 50 e 55), e, portanto, não atende aos critérios do subindicador “Conforto acústico”.

Os ambientes dos apartamentos são dotados de boa iluminação, atendendo aos critérios do subindicador “Conforto visual”.

O empreendimento foi projetado para idosos e portadores de necessidades especiais, possuindo todos os equipamentos e adaptações necessários, incluindo de rampas e barras de apoio lateral (Figura 123), e, portanto, atende aos critérios do subindicador “Funcionalidade e Acessibilidade”.



Figura 123 – Hall de Acesso - Edifício Palacete dos Artistas - Cidade de São Paulo

Os requisitos de “Durabilidade – Vida Útil do Projeto” foram atendidos, pois o empreendimento satisfaz às previsões do anexo C da norma ABNT 15.575-1.

O empreendimento foi dotado de equipamentos de extinção de incêndio e foi aprovado pelo corpo de bombeiro militar local e, portanto, atende ao requisito “Segurança Contra Incêndio”.

Não há vagas de estacionamento, e, desse modo, o empreendimento não atende aos requisitos do subindicador “Estacionamento para Veículos Automotores”.

O empreendimento não dispõe de uma lavanderia comunitária, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas”.

Não há unidades comerciais, e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Unidades comerciais no condomínio”.

O condomínio dispõe de Infraestrutura para Internet, e, portanto, atende aos requisitos do subindicador “Infraestrutura para Internet”.

A densidade habitacional é de 833, 33 habitações por hectare (0,06 hectare para 50 unidades habitacionais), e, portanto, não atende aos requisitos do subindicador “Densidade Habitacional”.

h.3) Avaliação quanto ao indicador “Eficiência Energética”

O condomínio dispõe de sensores e lâmpadas econômicas nas áreas comuns e, desse modo, atende aos requisitos do subindicador “Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns”.

O empreendimento implementou medição individualizada de gás, atendendo aos requisitos estabelecidos para o subindicador “Medição Individualizada – Gás”.

Os demais subindicador dessa categoria não foram atendidos pelo empreendimento.

h.4) Avaliação quanto ao indicador “Materiais”

Os materiais empregados no condomínio são de procedência e fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” no programa - PBQP-H, portanto, o empreendimento atende ao requisito previsto no subindicador “Durabilidade dos Materiais”.

Os materiais empregados na construção do empreendimento foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra e, portanto, considera-se atendido o requisito do subindicador “Utilização de Materiais Locais”.

Não se comprovou certificação ambiental dos materiais e/ou utilização de materiais procedentes de reciclagem, e, portanto, o empreendimento não atendeu aos requisitos do subindicador “Utilização de Materiais de Baixo Impacto”.

h.5) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Água”

O empreendimento não atende ao requisito dos seguintes subindicadores: “Medição Individualizada – Água”, “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”, “Aproveitamento de Águas Pluviais”, “Infiltração de Águas Pluviais” e “Áreas Permeáveis”.

Foram atendidos os requisitos dos seguintes subindicadores: “Dispositivos Economizadores – Arejadores”, “Dispositivos Economizadores – Reguladores de Vazão” e “Áreas Permeáveis”.

h.6) Avaliação quanto ao indicador “Práticas Sociais”

Houve participação do sindicato e de associações de artistas na elaboração do projeto do empreendimento, logo, considera-se atendido o requisito do subindicador “Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto”.

A prefeitura promoveu ações no sentido de promover atividades culturais, desportivas aos moradores, atendendo aos requisitos do subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais”.

Não houveram ações no sentido de profissionalização dos moradores para o mercado de trabalho, e, portanto, não atendeu aos requisitos do subindicador “Ações para Geração de Emprego e Renda”.

h.7) Avaliação quanto ao indicador “Gestão da Operação e Manutenção”

O empreendimento é de propriedade da prefeitura da cidade de São Paulo que efetua a gestão e acompanha permanentemente o dia-a-dia da operação do empreendimento, sendo responsável pela manutenção do condomínio, e, dessa forma, consideram atendidos todos os subindicadores dessa categoria.

h.8) Avaliação quanto ao indicador “Saúde”

O empreendimento está localizado área residencial, não se observando contaminação do ar nem circulação considerável de material particulado. Os banheiros das unidades possuem janelas ou saídas de ar, de modo que permitam a exaustão. Desse modo, os requisitos do subindicador “Qualidade do Ar” foram atendidos.

O fornecimento de água potável é realizado pela concessionária de água do local e, desse modo, o empreendimento atende ao requisito do subindicador “Qualidade da Água”.

6.2.3 SÍNTESE DAS CARACTERÍSTICAS DOS EMPREENDIMENTOS

Os Quadros 19, 20 e 21 apresentam as principais características dos empreendimentos avaliados, notadamente, localização, tipologia, dimensões, número de unidades habitacionais, área útil, entre outros, consolidando-as por cidade.

Quadro 19 - Caracterização dos Empreendimentos da Cidade de João Pessoa

MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – PB					
DADOS BÁSICOS DOS EMPREENDIMENTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE					
EMPREENDIMENTO	A	B	C	D	E
NOME EMPREENDIMENTO	CONDOMÍNIO ANAYDE BEIRIZ	CONDOMÍNIO IRMÃ DULCE	CONDOMÍNIO VIEIRA DINIZ	CONDOMÍNIO JARDIM DAS COLINAS	CONDOMÍNIO CIDADE MADURA
PROGRAMA HABITACIONAL	PMCMV, Faixa 1, Fase 1	PMCMV, Faixa 1, Fase 1	PMCMV, Faixa 1, Fase 2	PMCMV, Faixa 1, Fase 1	Programa Cidade Madura - Locação Social ⁽¹⁾
ENDEREÇO	Av. das Indústrias com R. da Ação Bairro das Indústrias, Zona Sul (Periferia)	Rua Ricardo Soares de Souza Neto, Colinas do Sul (Periferia)	Rua José Dantas de Almeida (Periferia)	Rua Severino Vicente Amorim Colinas do Sul (Periferia)	Rua Maria Regina Martins S/N, Cidade Verde/Manga beira VIII
DISTÂNCIA AO CENTRO (km)	9,7	14,0	9,8	12,7	14,0
TIPOLOGIA	I	H	H	H	I
Nº DE BLOCOS	73	310	32	18	20
Nº DE PAVTOS/BLOCO.	2	2	4	4	1
Nº U.H. P/ PAVTO.	4	2	4	4	2
Nº TOTAL U.H.	584	1240	512	288	40
DENSIDADE HAB.(U.H/ha)	83,43	109,93	266,67	187,01	21,05
ÁREA ÚTIL DA U.H. (m ²)	41,44	42,03	45,00	41,00	54,00
LAYOUT	⁽²⁾	⁽²⁾	⁽²⁾	⁽²⁾	⁽²⁾
Nº U.H. P/ PESSOAS C/ NECESSIDADES ESPECIAIS	74	72	24	12	40
DT. ENTREGA	Mar/2012	Out/2012	Mar/2015 (Bloco A)	Mai/2014	Jun/2014

Observações:

⁽¹⁾ O Governo Estadual é proprietário do condomínio, cedendo sem ônus as unidades habitacionais a pessoas idosas com renda de até 05(cinco) salários mínimos e previamente selecionadas. Os moradores se responsabilizam apenas por uma participação de R\$50,00 (cinquenta reais) mensais a título de colaboração com a manutenção predial.

⁽²⁾ Layout composto por: sala, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.

Quadro 20 - Caracterização dos Empreendimentos da Cidade de Recife

MUNICÍPIO DE RECIFE – PE					
DADOS BÁSICOS DOS EMPREENDIMENTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE					
EMPREENDIMENTO	A	B	C	D	E
NOME EMPREENDIMENTO	Conjunto Habitacional Via Mangue I	Conjunto Habitacional Via Mangue III	Conjunto Habitacional Beira Rio	Residencial Campo do Vila	Conjunto Habitacional Lemos Torres
PROGRAMA HABITACIONAL	PAC	PAC	PAC	PAC	PMCMV, Faixa 1, Fase 2
ENDEREÇO	Rua Jemil Asfora Nº 160, Pina.	Rua Prof. Pedro Augusto C. Leão 604, Imbiribeira	Rua das Moças, 456, Arruda	Rua Sacadura Cabral, S/N, RPA1, Espinheiro	Rua Lemos Torres 150, Parnamirim
DISTÂNCIA AO CENTRO (km)	5	10	6	4	6
TIPOLOGIA	H	H	H	U	H
Nº DE BLOCOS	10	11	10	Tipo 1: 4 blocos; Tipo 2: 4 e 3 casas	6
Nº PAVTOS./ BLOCO	4	4	4	a) <u>Bloco Tipo 1</u> : 4 pavto., 2 U.H. p/andar; b) <u>Bloco Tipo 2</u> : 3 Pavtos., 2 U.H., p/andar e, c) <u>Casas</u> : 3 U.H.	4
Nº U.H. P/ PAVTO.	8	8	8	2	8
Nº TOTAL U.H.	320	352	320	59	192
DENSIDADE HAB.(U.H/ha)	307,69	222,78	296,30	280,95	263,01
ÁREA ÚTIL DA U.H. (m ²)	40,00	38,00	41,00	36,09	39,00
LAYOUT	(²)	(²)	(²)	(²)	(²)
Nº U.H. P/ PESSOAS C/ NECESSIDADES ESPECIAIS	40(¹)	41(¹)	13	8	(³)
DT. ENTREGA	Fev/2012	Abr/2010	Jun/2014	Jun/2012	Dez/2017 (⁴)

Observações:

(¹) Todas as unidades localizadas no pavimento térreo foram preparadas para atendimento a famílias com pessoas portadoras de necessidades especiais.

(²) Layout composto por: sala, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.

(³) A informação não foi disponibilizada, contudo, de acordo com o art. 73 da Lei Federal Nº11.977/2009, deve ser garantido que pelo menos 3% das unidades habitacionais sejam adaptadas para com pessoas portadoras de necessidades especiais.

(⁴) Obra em andamento. Previsão contratual de conclusão, final de 2017.

Quadro 21 - Caracterização dos Empreendimentos da Cidade de São Paulo

MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – SP				
DADOS BÁSICOS DOS EMPREENDIMENTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE				
EMPREENHIMENTO	A	B	C	D
NOME EMPREENHIMENTO	Condomínio Habitacional Leme	Condomínio Residencial São Roque	Condomínio Piracicaba	Empreendimento Ribeirão Preto
PROGRAMA HABITACIONAL	PMCMV Faixa 1, Fase 1	PMCMV Faixa 1, Fase 1	PMCMV Faixa 1, Fase 1	PMCMV Faixa 1, Fase 2
ENDEREÇO	Rua Alfonso Asturaro 355, Distrito Cidade Tiradentes.	Rua Giovanni Nasco 695, Bairro Jardim Sapopemba	Rua Flor da Madrugada 203, Bairro Jardim Sapopemba.	Rua Feirreirópolis 7, Jardim Vaz de Lima.
DISTÂNCIA AO CENTRO (km)	33,6	16	16	23
TIPOLOGIA	H	H	H	H
Nº DE BLOCOS	3	15	9	9
Nº DE PAVTOS/BLOCO.	5 Pavimentos (Térreo ao 4º)	5 Pavimentos (Térreo ao 4º)	5 Pavimentos (Térreo ao 4º)	5 Pavimentos (Térreo ao 4º)
Nº U.H. P/ PAVTO.	4	4	4	4
Nº TOTAL U.H.	60	300	180	180
DENSIDADE HAB.(U.H/ha)	142,86	300	209,30	315,79
ÁREA ÚTIL DA U.H. (m²)	45,00	45,00	43,00	41,67
LAYOUT	(²)	(²)	(²)	(²)
Nº U.H P/ PESSOAS C/ NECESSIDADES ESPECIAIS ⁽¹⁾	12 U.H (todas no térreo)	15 U.H (todas no térreo)	9 U.H (todas no térreo)	36 U.H (todas no térreo)
DT. ENTREGA	Out/2013	Nov/2011	Jun/2013	Ago/2015
MUNICÍPIO DE SÃO PAULO – SP				
DADOS BÁSICOS DOS EMPREENDIMENTOS SELECIONADOS PARA ANÁLISE				
EMPREENHIMENTO	E	F	G	H
NOME EMPREENHIMENTO	Conjunto Habitacional-Heliópolis Gleba G	Conjunto Habitacional Jardim Edite	Conjunto Residencial Vila dos Idosos	Palacete dos Artistas
PROGRAMA HABITACIONAL	Urbanização de Favelas	Urbanização de Favelas	COHAB-SP – Locação Social	COHAB-SP – Locação Social
ENDEREÇO	Av. Juntas Provisórias 1355, Ipiranga, Zona Sul.	Av. Eng. Luís Carlos Berrini 1877, Itaim Bibi, Zona Centro-Sul	Av. Carlos de Campos 840, Pari, Zona Leste	Avenida São João 605/613, Centro
DISTÂNCIA AO CENTRO (km)	8,6	10	7,8	0
TIPOLOGIA	I	I	I	I
Nº DE BLOCOS	8	5	4	1
Nº DE PAVTOS/BLOCO	4 blocos c/ 7 e 4 blocos c/6 pavimentos.	3 torres c/17 pavimentos e 2 blocos c/5 pavimentos	4 (térreo ao 3º pavimento)	6 (térreo ao quinto)
Nº U.H. P/ PAVTO.	(¹)	(⁴)	(⁶)	10 (⁷)
Nº TOTAL U.H.	199	252	145	50
DENSIDADE HAB.(U.H/ha)	268,92	259,79	198,63	883,33
ÁREA ÚTIL DA U.H. (m²)	50	50	57 U.H c/ 42m² e 88 com 30m².	(⁸)
LAYOUT	(²)	(²)	(²)	(²)
Nº UH P/ PESSOAS C/ NECESSIDADES ESPECIAIS	(³)	(⁵)	(³)	(⁹)
DT. ENTREGA	Ago/2014	Mai/2013	Ago/2007	Jan/2015

Observações:

(¹) Os blocos possuem em locais alternados áreas destinadas a salão de festas e, portanto, o número de unidades Habitacionais por pavimento varia.

- (²) As unidades habitacionais possuem o seguinte layout: sala, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço
- (³) Todas as unidades localizadas no pavimento térreo foram preparadas para atendimento a famílias com pessoas portadoras de necessidades especiais.
- (⁴) As Torres possuem 4 U.H. por pavimento. Os blocos são de dois tipos, sendo o tipo 1 com 8 U.H. por pavimento e o tipo 2 com 10 U.H. por pavimento. Cada Torre possui dois elevadores. Os Blocos não dispõem de elevadores.
- (⁵) A informação não foi disponibilizada, contudo, de acordo com o art. 73 da Lei Federal Nº11.977/2009, deve ser garantido que pelo menos 3% das unidades habitacionais sejam adaptadas para com pessoas portadoras de necessidades especiais.
- (⁶) Não há uma regularidade de U.H. por pavimento pois há equipamentos de uso público na planta do pavimento térreo. Embora existam 4 blocos, com plantas distintas, todos são interligados dando a ideia de se constituir de bloco único.
- (⁷) O primeiro andar é destinado aos seguintes equipamentos: Salão de Festas, Área de Lazer, Área Médica com enfermagem, fisioterapia, odontologia, videoteca, teatro e biblioteca.
- (⁸) Em cada pavimento existem seis tipos de apartamento, com as seguintes dimensões: 30m² – 2 U.H., 35m² – 1 U.H., 36m² – 2 U.H., 37m² – 1 U.H., 43m² – 2 U.H. e 47m² – 2 U.H.
- (⁹) São destinadas a portadores de necessidades especiais 2 U.H. por andar, totalizando 10 U.H.
- (¹⁰) A Densidade Habitacional do Palácio dos Artistas ficou elevada por tratar-se de um prédio antigo reformado, sem área verde, localizado no centro da cidade de São Paulo.

6.2.4 ANÁLISE DOS EMPREENDIMENTOS

Os dados obtidos de cada empreendimento foram lançados na planilha de levantamento (Anexo IV.4) e, posteriormente, tabulados. A avaliação dos empreendimentos encontra-se detalhada no anexo IV.6 onde se pode observar as pontuações obtidas para cada indicador (subindicador) e a pontuação final obtida. Foi elaborado também um quadro resumo das avaliações dos empreendimentos, por cidade, onde é mostrado, lado a lado, a pontuação alcançada por cada empreendimento, para cada indicador / subindicador além da média aritmética das pontuações dos empreendimentos de cada cidade. A apresentação dos dados desta forma permite ao leitor uma visão do desempenho individual de cada empreendimento assim como o desempenho de um em relação aos demais. Também é possível observar o desempenho médio, por indicador, para todos os empreendimentos estudados de cada cidade.

Os Quadros 22, 23 e 24 a seguir, apresentam, respectivamente, os resumos das avaliações dos empreendimentos das cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo.

O indicador “Gestão de Canteiro de Obra” manteve-se listado nas avaliações apenas para compor o escopo completo do modelo de avaliação, contudo, conforme já mencionado anteriormente, não foi considerado em razão dos empreendimentos investigados encontrarem-se em etapas que não permitiram esta avaliação, sendo efetuada uma normalização das pontuações para não afetar a classificação estabelecida.

Quadro 22 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

ITEM	INDICADORES/SUB-INDICADORES	OBRIGA TÓRIO	PONTUA- ÇÃO POSSÍVEL	PONTUAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS AVALIADOS					
				ANAYDE BEIRIZ	IRMÃ DULCE	VIEIRA DINIZ	JARDIM COLINAS	CIDADE MADURA	MÉDIA
1.	QUALIDADE URBANA		14,00%	2,80%	5,60%	2,80%	5,60%	5,60%	4,48%
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	SIM	2,80%	2,80%	0,00%	2,80%	0,00%	2,80%	1,68%
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	SIM	2,80%	0,00%	2,80%	0,00%	2,80%	2,80%	1,68%
1.3	Melhorias no Entorno		2,80%	0,00%	2,80%	0,00%	2,80%	0,00%	1,12%
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.	PROJETO E CONFORTO		27,00%	16,20%	16,20%	16,20%	18,90%	18,90%	17,28%
2.1	Paisagismo	SIM	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	1,08%
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3	Relação com a Vizinhaça		1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,08%
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.5	Local para Coleta Seletiva	SIM	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SIM	1,35%	0,00%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	0,81%
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.11	Conforto acústico	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.12	Conforto visual	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.14	Durabilidade – Vida Útil do Projeto	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.15	Segurança Contra Incêndio	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,35%	0,00%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	0,81%
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.19	Infraestrutura para Internet		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.20	Densidade Habitacional		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		18,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4	Medição Individualizada - Gás	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.5	Elevadores Eficientes		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6	Fontes Alternativas de Energia		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	MATERIAIS		9,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,00%	0,60%
4.1	Durabilidade dos Materiais	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,00%	0,60%
4.2	Utilização de Materiais Locais		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
5.1	Medição Individualizada - Água	SIM	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.4	Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.8	Áreas Permeáveis	SIM	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,00%	0,00%	2,00%	4,00%	4,00%	2,00%	2,40%
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto		2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SIM	2,00%	0,00%	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	1,20%
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SIM	2,00%	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	0,00%	1,20%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		9,00%	6,75%	4,50%	9,00%	9,00%	9,00%	7,65%
8.1	Orientação aos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	0,00%	2,25%	2,25%	2,25%	1,80%
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	SIM	2,25%	0,00%	0,00%	2,25%	2,25%	2,25%	1,35%
9.	SAÚDE		5,00%	2,50%	5,00%	2,50%	5,00%	5,00%	4,00%
9.1	Qualidade do ar	SIM	2,50%	0,00%	2,50%	0,00%	2,50%	2,50%	1,50%
9.2	Qualidade da água	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
TOTAL			100,00%	31,25%	36,30%	37,50%	45,50%	46,50%	39,41%

Quadro 23 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE RECIFE

ITEM	INDICADORES/SUB-INDICADORES	OBRIGA TÓRIO	PONTUA- ÇÃO POSSÍVEL	V. MAN- GUE I	V. MAN- GUE III	BEIRA RIO	CAMPO DO VILA	LEMOS TORRES	MÉDIA
1.	QUALIDADE URBANA		14,00%	5,60%	5,60%	5,60%	8,40%	8,40%	6,72%
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	SIM	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	SIM	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%
1.3	Melhorias no Entorno		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%	2,80%	1,12%
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.	PROJETO E CONFORTO		27,00%	18,90%	20,25%	18,90%	13,50%	14,85%	17,28%
2.1	Paisagismo	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,81%
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.3	Relação com a Vizinhança		1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,54%
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,54%
2.5	Local para Coleta Seletiva	SIM	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,08%
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.11	Conforto acústico	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.12	Conforto visual	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.14	Durabilidade – Vida Útil do Projeto	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.15	Segurança Contra Incêndio	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,81%
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,27%
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.19	Infraestrutura para Internet		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.20	Densidade Habitacional		1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,08%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		18,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4	Medição Individualizada - Gás	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.5	Elevadores Eficientes		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6	Fontes Alternativas de Energia		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	MATERIAIS		9,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.1	Durabilidade dos Materiais	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.2	Utilização de Materiais Locais		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,00%	1,50%	1,50%	3,00%	1,50%	1,50%	1,80%
5.1	Medição Individualizada - Água	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	1,50%	1,50%	1,50%	0,90%
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.4	Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.8	Áreas Permeáveis	SIM	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,90%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,00%	4,00%	4,00%	0,00%	0,00%	6,00%	2,80%
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto		2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	0,40%
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SIM	2,00%	2,00%	2,00%	0,00%	0,00%	2,00%	1,20%
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SIM	2,00%	2,00%	2,00%	0,00%	0,00%	2,00%	1,20%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		9,00%	6,75%	4,50%	2,25%	0,00%	6,75%	4,05%
8.1	Orientação aos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	0,00%	2,25%	1,80%
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,45%
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	0,00%	0,00%	2,25%	1,35%
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	SIM	2,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,25%	0,45%
9.	SAÚDE		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
9.1	Qualidade do ar	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
9.2	Qualidade da água	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
TOTAL			100,00%	41,75%	40,85%	34,75%	28,40%	42,50%	37,65%

Quadro 24 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

ITEM	INDICADORES/SUB-INDICADORES	OBRIGA TÓRIO	PONTUAÇ ÃO POSSÍVEL	PONTUAÇÃO OBTIDA								
				LEME	SÃO ROQUE	PIRACI- CABA	RIB. PRETO	HELIÓ- POLIS	JARDIM EDITE	VILA IDOSOS	PALAC. ARTISTA	MÉDIA
1.	QUALIDADE URBANA		14,00%	5,60%	5,60%	5,60%	5,60%	11,20%	11,20%	5,60%	5,60%	7,00%
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	SIM	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	SIM	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	2,80%	0,00%	2,45%
1.3	Melhorias no Entorno		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%	2,80%	0,00%	0,00%	0,70%
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%	2,80%	0,00%	0,00%	0,70%
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,80%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,80%	0,35%
2.	PROJETO E CONFORTO		27,00%	17,55%	20,25%	20,25%	16,20%	20,25%	20,25%	21,60%	17,55%	19,24%
2.1	Paisagismo	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	0,00%	1,01%
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	0,51%
2.3	Relação com a Vizinhança		1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	1,01%
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	0,84%
2.5	Local para Coleta Seletiva	SIM	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.11	Conforto acústico	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	0,00%	0,00%	1,01%
2.12	Conforto visual	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.14	Durabilidade – Vida Útil do Projeto	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.15	Segurança Contra Incêndio	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,01%
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	0,00%	0,17%
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	1,35%	0,00%	0,00%	0,34%
2.19	Infraestrutura para Internet		1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	0,17%
2.20	Densidade Habitacional		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,35%	1,35%	1,35%	0,00%	1,01%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		18,00%	6,00%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	6,00%	6,00%	6,00%	3,75%
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SIM	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	3,00%	0,00%	3,00%	3,00%	3,00%	1,88%
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4	Medição Individualizada - Gás	SIM	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	1,88%
3.5	Elevadores Eficientes		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6	Fontes Alternativas de Energia		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	MATERIAIS		9,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	9,00%	9,00%	6,00%	6,00%	5,25%
4.1	Durabilidade dos Materiais	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	1,50%
4.2	Utilização de Materiais Locais		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,00%	3,00%	0,00%	0,00%	0,75%
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,00%	4,50%	4,50%	1,50%	3,00%	4,50%	6,00%	1,50%	4,50%	3,75%
5.1	Medição Individualizada - Água	SIM	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,94%
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%	0,00%	1,50%	0,38%
5.4	Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão		1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%	0,00%	1,50%	0,75%
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%	1,50%	0,00%	0,00%	1,50%	0,56%
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.8	Áreas Permeáveis	SIM	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	1,50%	1,50%	1,50%	0,00%	1,13%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,00%	6,00%	2,00%	4,00%	2,00%
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto		2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	0,00%	2,00%	0,50%
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SIM	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	1,00%
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SIM	2,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,00%	2,00%	0,00%	0,00%	0,50%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		9,00%	9,00%	4,50%	4,50%	9,00%	6,75%	6,75%	9,00%	9,00%	7,31%
8.1	Orientação aos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	0,00%	0,00%	2,25%	0,00%	0,00%	2,25%	2,25%	1,13%
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SIM	2,25%	2,25%	0,00%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	1,97%
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	SIM	2,25%	2,25%	2,25%	0,00%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	2,25%	1,97%
9.	SAÚDE		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
9.1	Qualidade do ar	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
9.2	Qualidade da água	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
TOTAL			100,00%	50,65%	42,85%	39,85%	44,80%	63,70%	70,20%	56,70%	57,65%	53,30%

A partir da observação dos resultados dos quadros 22, 23, 24, conclui-se que nenhum dos empreendimentos investigados nas três cidades selecionadas atenderam a todos os indicadores considerados de cumprimento obrigatório.

Pode-se ainda ressaltar em relação os quadros 22 a 24, as seguintes observações, apresentadas de forma individualizada por cidade, conforme se segue.

a) Empreendimentos analisados na cidade de João Pessoa:

- Nenhum empreendimento atendeu a todos os indicadores de cumprimento obrigatório;
- Dentre os empreendimentos avaliados na cidade de João Pessoa, a maior pontuação obtida foi de 46,50%;
- Nenhum empreendimento atendeu aos requisitos de pontuação do indicador “eficiência energética”;
- O Subindicador “Local para coleta seletiva” não foi pontuado por nenhum empreendimento;
- Nenhum empreendimento pontuou nos subindicadores relativos a Dispositivos Economizadores de Sistema de Descarga, Arejadores e Registros Reguladores de Vazão;
- Apenas 1(um) dos 5(cinco) empreendimentos estudados pontuou no indicador “Durabilidade dos Materiais” e no subindicador “Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto”;
- 40% dos empreendimentos não atenderam aos subindicadores “Qualidade do Entorno-Infraestrutura” e “Qualidade do Entorno-Impactos”.

b) Empreendimentos analisados na cidade de Recife:

- Nenhum empreendimento atendeu a todos os indicadores de cumprimento obrigatório;
- Dentre os empreendimentos avaliados na cidade de Recife, a maior pontuação obtida foi de 42,50%;
- Nenhum empreendimento atendeu aos indicadores “eficiência energética” e “Durabilidade dos Materiais”;

- Nenhum empreendimento obteve pontuação nos Subindicadores “Local para coleta seletiva”, “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga, Arejadores e Registros Reguladores de Vazão” e “Educação Ambiental dos Moradores”, apesar de serem itens que envolvem pequeno investimento adicional e trazem enormes benefícios à sustentabilidade do empreendimento;
- Apesar de ser uma questão básica e de fundamental importância para os condomínios, dois dos cinco empreendimentos não dispunham de medição individualizada de água;
- Apenas um empreendimento foi contemplado com a capacitação para a gestão do condomínio.

c) Empreendimentos analisados na cidade de São Paulo:

- Nenhum empreendimento atendeu a todos os indicadores de cumprimento obrigatório;
- Metade dos empreendimentos obtiveram pontuação acima da mínima de 50,75%;
- Dentre os empreendimentos avaliados na cidade de São Paulo, a maior pontuação obtida foi de 70,20%;
- O Subindicador “Local para coleta seletiva” não foi pontuado por nenhum empreendimento;
- Nenhum empreendimento pontuou no subindicador “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga”;
- Metade dos empreendimentos estudados pontuou no subindicador “Durabilidade dos Materiais”;
- Cerca de 50% dos empreendimentos atenderam aos requisitos de pontuação para o subindicador “Ações para Mitigação de Riscos Sociais” e apenas 25% atenderam aos requisitos do subindicador “Geração de Emprego e Renda”;
- A média geral de pontuação dos empreendimentos estudados na cidade de São Paulo foi de 53,30%, que é superior à pontuação mínima.

Salienta-se ainda que nenhum empreendimento das cidades selecionadas atendeu a indicadores de desempenho de simples cumprimento como por exemplo “Local para Coleta Seletiva” e “Dispositivos Economizadores - Sistemas de Descarga” ainda que as

providências para a sua implementação não impliquem em ônus adicional relevante para o empreendedor.

Também se pode constatar que na cidade de São Paulo houveram quatro empreendimentos que superaram a pontuação mínima, embora não possam ser considerados “conforme” ou “sustentável” por não atenderem a todos os indicadores de cumprimento obrigatório.

No Quadro 25 foram agrupadas as pontuações médias por cidade para que se possa apresentar uma visão geral por município o que pode indicar diferenças no padrão de exigências construtivas dos operadores locais dos programas habitacionais ou até problemas de fiscalização da construção dos empreendimentos. Após o lançamento da pontuação média de cada cidade, foi efetuado o cálculo da média aritmética dessas médias, de forma a constituir de maneira representativa, uma ideia do padrão de sustentabilidade médio das habitações de interesse social a nível Brasil.

Um aspecto preocupante que exige atenção dos gestores e operadores dos programas de habitações de interesse social é a questão da eficiência energética, que é considerado um indicador fundamental da sustentabilidade dessas edificações, entretanto, não tem sido observado nos empreendimentos investigados, pois, constata-se que em “todos” os empreendimentos visitados nos municípios de João Pessoa e Recife, “nenhum” atendeu a aos requisitos desse indicador e, no município de São Paulo houve atendimento parcial a alguns subindicadores.

Nenhum dos empreendimentos atendeu aos requisitos dos subindicadores “Sistema de Aquecimento Solar”, “Sistema de Aquecimento a Gás”, “Elevadores Inteligentes” e “Fontes Alternativas de Energia”.

Os empreendimentos, Conjunto Residencial Via Mangue I (Recife), Empreendimento Ribeirão Preto (São Paulo) e Palacete dos Artistas (São Paulo), não atenderam ao subindicador “Densidade Habitacional”.

Somente o empreendimento Palacete dos Artistas (São Paulo) pontuou no subindicador “Infraestrutura para Internet”.

O Resumo Geral apresentado no Quadro 25, observa-se que a média geral de atendimento aos indicadores de sustentabilidade da metodologia de avaliação proposta neste trabalho foi de apenas 43,45% da pontuação total possível.

Quadro 25 - RESUMO DAS AVALIAÇÕES – GERAL

ITEM	INDICADORES/SUB-INDICADORES	OBRIGATÓRIO	PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO MÉDIA DOS EMPREENDIMENTOS - POR MUNICÍPIO			
				JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO	MÉDIA
1.	QUALIDADE URBANA		14,00%	4,48%	6,72%	7,00%	6,07%
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	SIM	2,80%	1,68%	2,80%	2,80%	2,43%
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	SIM	2,80%	1,68%	2,80%	2,45%	2,31%
1.3	Melhorias no Entorno		2,80%	1,12%	1,12%	0,70%	0,98%
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		2,80%	0,00%	0,00%	0,70%	0,23%
1.5	Reabilitação de Imóveis		2,80%	0,00%	0,00%	0,35%	0,12%
2.	PROJETO E CONFORTO		27,00%	17,28%	17,28%	19,24%	17,93%
2.1	Paisagismo	SIM	1,35%	1,08%	0,81%	1,01%	0,97%
2.2	Flexibilidade de Projeto		1,35%	0,00%	0,00%	0,51%	0,17%
2.3	Relação com a Vizinhança		1,35%	1,08%	0,54%	1,01%	0,88%
2.4	Solução Alternativa de Transporte		1,35%	0,00%	0,54%	0,84%	0,46%
2.5	Local para Coleta Seletiva	SIM	1,35%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SIM	1,35%	0,81%	1,08%	1,35%	1,08%
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.11	Conforto acústico	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,01%	1,24%
2.12	Conforto visual	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.14	Durabilidade – Vida Útil do Projeto	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.15	Segurança Contra Incêndio	SIM	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%	1,35%
2.16	Estacionamento para veículos automotores		1,35%	0,81%	0,81%	1,01%	0,88%
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		1,35%	0,00%	0,27%	0,17%	0,15%
2.18	Unidades comerciais no condomínio		1,35%	0,00%	0,00%	0,34%	0,11%
2.19	Infraestrutura para Internet		1,35%	0,00%	0,00%	0,17%	0,06%
2.20	Densidade Habitacional		1,35%	1,35%	1,08%	1,01%	1,15%
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		18,00%	0,00%	0,00%	3,75%	1,25%
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	1,88%	0,63%
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.4	Medição Individualizada - Gás	SIM	3,00%	0,00%	0,00%	1,88%	0,63%
3.5	Elevadores Eficientes		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
3.6	Fontes Alternativas de Energia		3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
4.	MATERIAIS		9,00%	0,60%	0,00%	5,25%	1,95%
4.1	Durabilidade dos Materiais	SIM	3,00%	0,60%	0,00%	1,50%	0,70%
4.2	Utilização de Materiais Locais		3,00%	0,00%	0,00%	3,00%	1,00%
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		3,00%	0,00%	0,00%	0,75%	0,25%
5.	GESTÃO DA ÁGUA		12,00%	3,00%	1,80%	3,75%	2,85%
5.1	Medição Individualizada - Água	SIM	1,50%	1,50%	0,90%	0,94%	1,11%
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		1,50%	0,00%	0,00%	0,38%	0,13%
5.4	Dispositivos Economizadores-Registro Regulador Vazão		1,50%	0,00%	0,00%	0,75%	0,25%
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SIM	1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.6	Retenção de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,56%	0,19%
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
5.8	Áreas Permeáveis	SIM	1,50%	1,50%	0,90%	1,13%	1,18%
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		6,00%	2,40%	2,80%	2,00%	2,40%
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto		2,00%	0,00%	0,40%	0,50%	0,30%
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SIM	2,00%	1,20%	1,20%	1,00%	1,13%
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SIM	2,00%	1,20%	1,20%	0,50%	0,97%
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		9,00%	7,65%	4,05%	7,31%	6,34%
8.1	Orientação aos Moradores	SIM	2,25%	2,25%	1,80%	2,25%	2,10%
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SIM	2,25%	1,80%	0,45%	1,13%	1,13%
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SIM	2,25%	2,25%	1,35%	1,97%	1,86%
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	SIM	2,25%	1,35%	0,45%	1,97%	1,26%
9.	SAÚDE		5,00%	4,00%	5,00%	5,00%	4,67%
9.1	Qualidade do ar	SIM	2,50%	1,50%	2,50%	2,50%	2,17%
9.2	Qualidade da água	SIM	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
TOTAL			100,00%	39,41%	37,65%	53,30%	43,45%

O Figura 124 ilustra para cada indicador de desempenho a pontuação média dos empreendimentos “por cidade”, comparadas com a pontuação máxima de cada indicador.

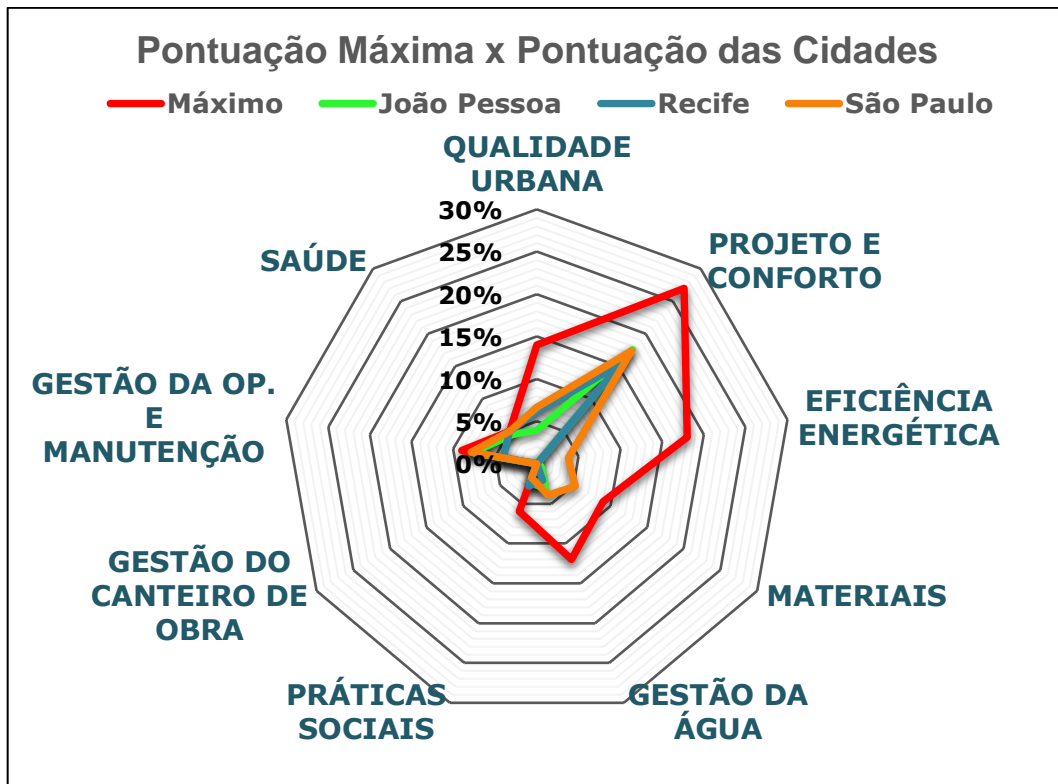


Figura 124 – Pontuação dos Empreendimentos - Pontuação Máxima x Pontuação por Cidade

Observa-se que para o indicador “Eficiência Energética”, nenhum empreendimento das cidades do Recife e João Pessoa obteve pontuação e quanto ao indicador “Materiais”, os empreendimentos da cidade do Recife não obtiveram pontuação.

Quanto ao indicador “Gestão da Água”, os empreendimentos da cidade do Recife obtiveram a menor valoração (1,80% de um total de 12,00%).

Embora os empreendimentos da cidade de São Paulo tenham obtido a maior pontuação na maioria dos indicadores, teve a menor pontuação no indicador Práticas Sociais.

A consolidação desses valores pode ser observada na Figura 125, onde é apresentado para cada indicador, a valoração média dos empreendimentos de todas as cidades, comparada com a valoração máxima admitida de cada indicador de desempenho.

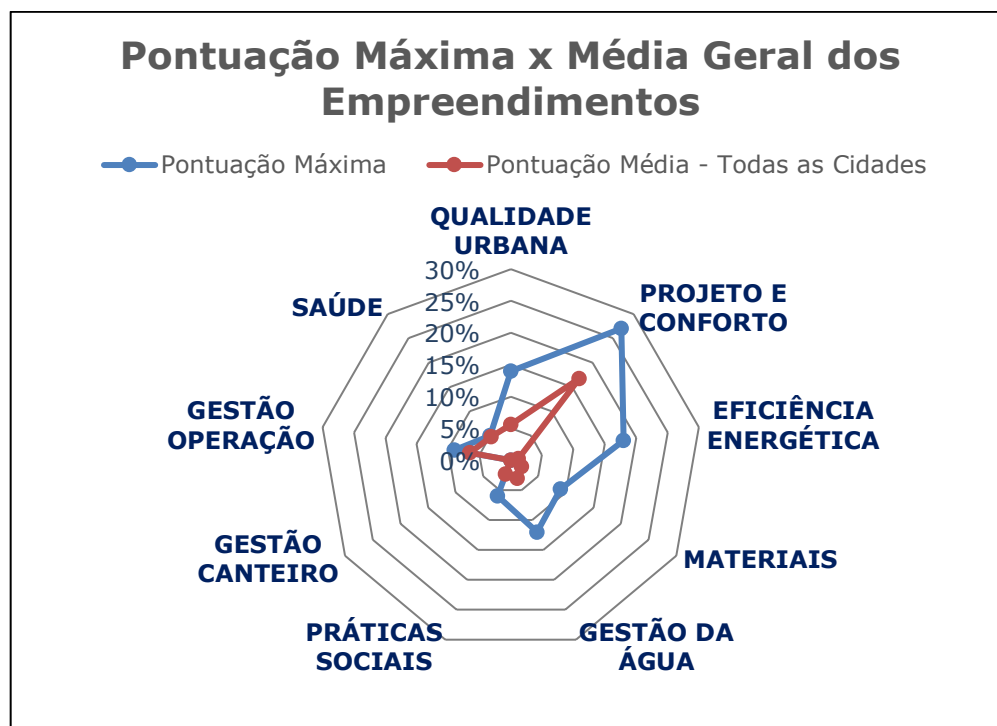


Figura 125 – Pontuação dos Empreendimentos - Pontuação Máxima x Média Geral das Cidades

Como se verifica na Figura 125, conclui-se que os melhores resultados foram obtidos para os indicadores “Gestão da Operação e Manutenção” e “Saúde” que alcançaram, respectivamente 72,50% e 96,67% da pontuação máxima do indicador.

Quanto ao indicador “Projeto e Conforto” a média geral de todos os empreendimentos alcançou 62,13% da valoração máxima deste indicador. Todos os demais indicadores, não alcançaram sequer 50,00% da pontuação máxima dos indicadores, sendo a pior valoração obtida no indicador “Eficiência Energética” que alcançou apenas 6,94% da pontuação máxima admitida para o indicador.

6.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O objetivo do Estudo de Casos é realizar a análise das características de determinado objeto. Nesse sentido, os empreendimentos habitacionais de interesses social foram avaliados quanto à sustentabilidade com base na metodologia de avaliação desenvolvida neste trabalho, levando-se em consideração os dados obtidos através dos levantamentos de campo, reuniões e visitas a empresas e obras.

O levantamento dos dados dos empreendimentos, ocorreu entre março/2015 e maio/2017, sendo constatado que a maioria dos empreendimentos HIS encontravam-se concluídos, com apenas um em fase de construção, o que inviabilizou a obtenção da maior parte dos dados relativos ao indicador “Canteiro de obras”, e, por esta razão, este indicador não foi considerado nas avaliações, conforme mostrado no Quadro 17 deste trabalho nominado “Planilha de Avaliação de Sustentabilidade de HIS Final”.

Foram selecionados, no total 18(dezoito) empreendimentos, sendo 05(cinco) na cidade de João Pessoa, 05 (cinco) na cidade do Recife e 08(oito) na cidade de São Paulo, conforme relacionados a seguir:

1. Cidade de João Pessoa:

1.1. Condomínio Anayde Beiriz: 584 unidades habitacionais

1.2. Condomínio Irmã Dulce: 1.240 unidades habitacionais

1.3. Condomínio Vieira Diniz: 512 unidades habitacionais

1.4. Condomínio Jardim das Colinas: 288 unidades habitacionais

1.5. Condomínio Cidade Madura: 40 unidades habitacionais

2. Cidade de Recife:

2.1. Conjunto Habitacional Via Mangue I: 320 unidades habitacionais

2.2. Conjunto Habitacional Via Mangue III: 352 unidades habitacionais

2.3. Conjunto Habitacional Beira Rio: 320 unidades habitacionais

2.4. Conjunto Habitacional Campo do Vila: 59 unidades habitacionais

2.5. Conjunto Habitacional Lemos Torres: 192 unidades habitacionais

3. Cidade de São Paulo:

3.1. Conjunto Habitacional Leme: 60 unidades habitacionais

3.2. Condomínio Residencial São Roque: 300 unidades habitacionais

3.3. Condomínio Piracicaba: 180 unidades habitacionais

3.4. Empreendimento Ribeirão Preto: 180 unidades habitacionais

3.5. Conjunto Habitacional Heliópolis: 199 unidades habitacionais

3.6. Conjunto Habitacional Jardim Edite: 252 unidades habitacionais

3.7. Condomínio Vila dos Idosos: 145 unidades habitacionais

3.8. Condomínio Palacete dos Artistas: 50 unidades habitacionais

Os Quadros 22, 23 e 24 deste trabalho apresentam, respectivamente, os resumos das avaliações dos empreendimentos das cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo e demonstram que, nenhum dos empreendimentos investigados nas três cidades selecionadas atingiram a pontuação mínima de classificação em razão de deixarem de atender aos critérios dos indicadores considerados de cumprimento obrigatório conforme.

Cabe destacar alguns pontos relevantes decorrentes da avaliação dos empreendimentos:

- A média geral das avaliações atingiu o percentual de 43,45% da pontuação total atingível e ficou 7,30% distante da pontuação mínima para qualificar os empreendimentos como sustentáveis (50,75%);
- Dois empreendimentos na cidade de São Paulo atingiram a pontuação, mínima, embora não possam ser considerados sustentáveis em razão de não atenderem a todos os indicadores de cumprimento obrigatório;
- Os Subindicadores “Local para coleta seletiva” e “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga” também não foram atendidos por nenhum dos empreendimentos, embora as providências para a implementação sejam relativamente simples e de baixo custo;

- Embora a questão energética seja um elemento de enorme importância para as habitações em todo o mundo, nenhum empreendimento atendeu totalmente aos critérios estabelecidos;
- Indicadores de desempenho de grande importância tais como “Eficiência energética”, “Gestão da Água”, “Qualidade Urbana” e “Materiais”, obtiveram uma média geral de atendimento muito baixa, respectivamente, 6,94%, 25,10%, 39,83% e 21,67% em relação a pontuação máxima para cada um desses indicadores;
- Confrontando os resultados das avaliações dos empreendimentos com a quantidade de unidades habitacionais, não se verifica uma tendência entre pontuação e volumetria, contudo, pode-se constatar que, de uma forma geral, os empreendimentos produzidos para aquisição na forma de locação social, apresentaram melhor desempenho que os produzidos para aquisição na forma de compra e venda.

Deve ser levado em conta que boa parte dos empreendimentos avaliados foram projetados antes da efetiva adoção pela Caixa Econômica Federal, de boa parte dos parâmetros estabelecidos pelo Selo Casa Azul (CEF 2010), o que pode justificar as baixas pontuações em geral.

Capítulo 7 – CONCLUSÕES

7.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem a finalidade de apresentar as principais conclusões acerca do trabalho desenvolvido, formular propostas de melhoria nos métodos e especificações da política habitacional brasileira e, por fim, apresentar sugestões para o desenvolvimento de futuros trabalhos.

7.2 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O estado de degradação e os problemas enfrentados em razão do crescimento exponencial da população trazem graves consequências no ordenamento urbano, especialmente nas grandes cidades e, de maneira mais sensível nos países em desenvolvimento.

A cadeia expandida da construção civil é uma das principais responsáveis pelo consumo de recursos naturais e da geração de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, sendo responsável por mais de 50% dos resíduos sólidos produzidos no planeta (Ministério do Meio Ambiente 2016). Também se observa, um baixo investimento em projetos e planejamento, aliado a pouca preocupação com premissas de durabilidade, desempenho ambiental e sustentabilidade, particularmente nos países em desenvolvimento.

Diante do relato e dos números publicados por respeitáveis instituições citadas neste trabalho, é inequívoca a necessidade de que se estabeleçam regras de cumprimento compulsório, para que se viabilize a vida neste planeta para as futuras gerações.

Muito tem sido feito em todo o mundo na direção da sustentabilidade do planeta, e, em particular, em relação à construção de habitações sustentáveis. Nesse sentido, é de fundamental importância que os países em desenvolvimento, aproveitem a experiência dos países desenvolvidos no que diz respeito às normas e padrões estabelecidos para a construção de habitações e, sobretudo, nos estudos e certificações para habitações sustentáveis.

Constatou-se que, no desenvolvimento das políticas habitacionais brasileiras ao longo do tempo, pouco ou nada se fez com foco nas Habitações de Interesse Social-HIS, criando uma enorme e represada demanda para esse tipo de habitação. Este fato gera muita dificuldade e contribui para o aumento do caos da organização urbana nas grandes cidades, elevando o déficit habitacional, especialmente para a população de baixa renda, além de fomentar uma crescente proliferação de favelas no seio das cidades. Todavia, merece destaque o fato de nos últimos anos as políticas habitacionais brasileiras terem mudado o foco para as habitações de interesse social, dispondo em seus programas de uma maior quantidade de unidades habitacionais para a população de renda de até 3 salários mínimos, que possibilitará, no futuro, além da redução, um maior equilíbrio do déficit habitacional.

O programa Minha Casa Minha Vida, lançado em 2009, através da Lei Federal 11.977/2009, é o maior programa habitacional brasileiro e, possivelmente o melhor, no sentido de priorizar suas ações às camadas da população mais carentes, com grande direcionamento para as HIS. Também foi constatado que embora ainda não esteja idealmente configurado para as questões de sustentabilidade, não se pode negar que, gradativamente, esse programa passou a agregar algumas exigências e detalhes construtivos, baseados nos princípios globalmente adotados para a construção sustentável.

Este trabalho se baseou nas normas e certificações internacionais existentes para estabelecer um método de avaliação de sustentabilidade adaptado para habitações de interesse social em países em desenvolvimento, adequando alguns indicadores para a realidade cultural, social e econômica desses países, especialmente para a realidade brasileira.

O Método de Avaliação desenvolvido neste trabalho, levou em consideração as especificidades próprias do Brasil, para que possa refletir com fidedignidade o nível de desempenho da sustentabilidade das HIS e foi fortemente influenciado pelo programa de certificação brasileiro “Selo Casa Azul”, da Caixa Econômica Federal, em razão de seu direcionamento às habitações de interesse social.

Foram avaliados os dados fornecidos pelos entes governamentais responsáveis pela implementação dos programas habitacionais, as empresas construtoras e os habitantes dos empreendimentos, fundamentando-se em documentos escritos, normas, leis e, sobretudo, em visitas a cada empreendimento estudado nas cidades selecionadas de João Pessoa, Recife e

São Paulo, que se consideram minimamente representativos da diversidade cultural, social e econômica do Brasil.

Na aplicação do método de avaliação aos empreendimentos investigados foi constatado que nenhum deles atendeu plenamente aos requisitos de pontuação obrigatórios previstos, embora deva ser ressaltado que, a nível de pontuação, dois deles, situados na cidade de São Paulo, tenham alcançado pontuação que permitiriam a classificação “D” e “E”, se atendidos os requisitos essenciais (indicadores obrigatórios).

É possível que o não atingimento da pontuação mínima para classificação do empreendimento como sustentável, perante o modelo aqui desenvolvido, decorra da falta de foco e investimento do governo brasileiro nos últimos 20 anos, sobretudo para as habitações de interesse social que, somente nos últimos 10 anos passou a ser objeto de maior atenção. Nota-se também que, ao longo do tempo, os critérios de sustentabilidade exigidos pelos programas habitacionais vêm sido incrementados. A tendência é que, a curto prazo, as regras para as construções de empreendimentos classificados como HIS sejam aperfeiçoadas e, certamente, os empreendimentos ou boa parte deles, possam ser classificados como HIS sustentáveis.

O certo é que a criação de padrões e da consciência do desenvolvimento sustentável não deve e não pode ser atribuído isoladamente a um ou outro ator envolvido no processo da construção de habitações de interesse social, ao contrário, é um esforço atribuído a todos eles. O governo, ao estabelecer e fiscalizar o cumprimento dos critérios de construção desses empreendimentos, as construtoras no empenho de cumprir e até superar as normas e requisitos mínimos estabelecidos e, os usuários, que devem adotar uma postura de respeito e defesa da sustentabilidade. Observou-se que muitos dos problemas constatados na operação/manutenção do empreendimento decorrem da falta de educação socioambiental dos usuários que, predominantemente, vieram de favelas ou de sub-habitações com enormes vícios, acrescido da pouca ou nenhuma escolaridade.

A classificação dos empreendimentos também pode ser vista como um estímulo aos construtores no sentido de valorizar aqueles empreendimentos com melhor classificação, influenciando na escolha dos potenciais compradores.

O governo tem que deixar de encarar os empreendimentos HIS como um favor do Estado, ou como uma questão residual, de menor importância. Deve tratar a questão sob a óptica do desenvolvimento sustentável evitando o uso político dos programas habitacionais. A Habitação é um direito previsto na Constituição Federal e os empreendimentos destinados a essa camada da população devem ser vistos como integrante de todo o ordenamento urbano. Observa-se que esses empreendimentos são instalados, quase sempre em locais afastados, com pouca infraestrutura no seu entorno, com qualidade arquitetônica e espacial que deixam a desejar. A camada da sociedade a que se destinam já é por demais sacrificada, sendo necessário inculcar no governo a ideia de prover habitações dignas, livre de riscos de vida e insalubridade, dotadas de espaços sociais e recreativos e com equipamentos públicos (saúde, escolas, creches, etc.), para que os seus habitantes sintam bem-estar e sejam integrados a todo o ordenamento urbano.

O regramento atual dos programas governamentais para a construção de empreendimentos HIS atende razoavelmente aos critérios de sustentabilidade previstos no modelo de avaliação proposto neste trabalho, o problema maior é a falta ou o despreparo das equipes de gerenciamento e fiscalização, que devem atuar com firmeza, na seleção das propostas das empresas construtoras, e, posteriormente, na execução, impor um rigoroso controle de qualidade às construtoras durante a construção (materiais, modo de execução, conformidade com os projetos, etc.) e ainda o cuidado na preparação dos futuros usuários para conviverem no empreendimento.

O método desenvolvido trouxe uma efetiva contribuição no sentido de viabilizar uma avaliação objetiva dos empreendimentos habitacionais de interesse social, visto que, apresenta indicadores adaptados para a realidade brasileira, com viés específico para HIS.

Os objetivos desta investigação foram atingidos, pois, a metodologia desenvolvida foi validada por renomados especialistas e aperfeiçoada, tornando-se robusta e confiável.

A aplicação da metodologia desenvolvida no estudo de casos, proporcionou indicações da sustentabilidade dos empreendimentos investigados.

7.3 CONCLUSÕES ESPECÍFICAS RELACIONADAS ÀS AVALIAÇÕES DOS EMPREENDIMENTOS INVESTIGADOS

a) Com Relação ao Indicador “Qualidade Urbana”

A avaliação das edificações investigadas teve uma pontuação inferior a 50% do padrão estabelecido para este indicador. Isto se deve, ao baixo desempenho alcançados nos subindicadores “Melhoria no Entorno”, “Recuperação de Áreas Degradadas” e “Reabilitação de Imóveis”, pelas seguintes razões:

- O subindicador “Melhoria no Entorno”, teve um atendimento geral de 35,00% em relação à pontuação padrão estabelecida, e, em parte deve-se em alguns casos a falta de cumprimento do planejamento estabelecido no método, especialmente por parte do Poder Público, quase sempre por falta de verba ou lentidão nos processos de contratação dos serviços. Salienta-se, contudo, que em alguns empreendimentos, o local escolhido já dispunha de boa qualidade de equipamentos públicos, acessibilidade e condição estética e paisagística, não tendo sido concedida a pontuação para esse subindicador, em razão de não ter ocorrido, de fato, melhorias. A pontuação só deve ser atribuída se o construtor e/ou o poder público executar ações de melhorias, ainda que o entorno esteja em condições razoáveis.
- Quanto aos subindicadores “Recuperação de Áreas Degradadas” e “Reabilitação de Imóveis”, houve atendimento de 8,33% e 4,17%, respectivamente, em relação ao padrão estabelecido. Os baixos valores alcançados, se deve ao fato de que, na maioria dos empreendimentos avaliados não haviam áreas degradadas a recuperar e a questão de reabilitação só foi aplicada em um empreendimento estudado, pois, na sua maioria, tratavam-se de construções novas.
- Os demais subindicadores atenderam a mais de 80% da meta estabelecida no método.

b) Indicador “Projeto e Conforto”

No que diz respeito ao indicador “Projeto e Conforto”, os empreendimentos tiveram classificação superior a 66,00% do padrão esperado para esse indicador, contudo, deve-se destacar as baixas performances alcançadas para os subindicadores “Solução Alternativa de Transporte (34,17%)”, “Local para Coleta Seletiva (0,00%)”, “Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas (10,83%)”, “Unidades comerciais no condomínio (8,33%)” e

“Infraestrutura para Internet (4,17%)”, especialmente o segundo, por se tratar de requisito de cumprimento obrigatório, sem que nenhum empreendimento tivesse cumprido tal especificação. Todas essas premissas são fundamentais para habitações de interesse social, já que, destinam-se a usuários de baixa ou baixíssima renda familiar, afetando diretamente a qualidade de vida dos habitantes e a funcionalidade das habitações. Exceto a coleta seletiva, que não foi atendida por nenhum empreendimento, observa-se que os empreendimentos da região nordeste contribuíram para o baixo desempenho já que, quase a totalidade dos empreendimentos dessa região não pontuou nesses subindicadores.

c) Indicador “Eficiência Energética”

As avaliações das edificações em relação a este indicador, resultaram num atendimento de apenas 6,94% do padrão esperado pelo método desenvolvido. Esse baixo nível alcançado deve-se especialmente à não utilização de fontes alternativas de energia e baixo nível de instalação de dispositivos economizadores. Também nesse indicador, os empreendimentos da região Nordeste não alcançaram nenhuma pontuação em nenhum subindicador.

d) Indicador “Materiais”

Os materiais e acabamentos dos empreendimentos avaliados mostraram nível de qualidade abaixo do esperado, especialmente nos empreendimentos localizados na região Nordeste, o que levou a um baixo desempenho geral para esse indicador, registrando atendimento de 21,67% da pontuação esperada.

e) Indicador “Gestão da Água”

A avaliação dos empreendimentos com relação a esse indicador mostrou também baixo nível de conformidade em relação aos padrões estabelecidos, respondendo com 23,75% da pontuação esperada. Os piores resultados decorrem das desconformidades em relação aos subindicadores “Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga (0,00%)”, “Dispositivos Economizadores – Arejadores (8,33%)” e “Aproveitamento de Águas Pluviais (0,00%)”, especialmente o primeiro e o último já que são de cumprimento obrigatório para o método desenvolvido.

f) Indicador “Práticas Sociais”

A avaliação dos empreendimentos demonstrou atendimento inferior a 50,00% da pontuação esperada para esse indicador e deve-se especialmente, ao fato de que não se constatou a prática de envolver a comunidade usuária e/ou a do entorno do empreendimento no momento da elaboração do projeto, seja pelo Poder Público, seja pelos empreendedores, havendo algumas pequenas exceções. Por essa razão o resultado geral da avaliação para o subindicador “Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto” foi de 15,00% em relação à pontuação padrão esperada.

g) Indicador “Saúde”

As especificações relativas aos subindicadores “Qualidade do Ar” e “Qualidade da Água”, foram bem atendidas o que permitiram o atingimento de 93,33% da pontuação esperada para o indicador “Saúde”.

Pode-se concluir que, de um modo geral, os empreendimentos investigados não atenderam às exigências do método de avaliação desenvolvido e que, os empreendimentos da região Nordeste do Brasil tiveram desempenho inferiores em relação aos empreendimentos da região Sudeste.

h) Síntese

Apesar do baixo nível de desempenho, não se pode deixar de reconhecer que houve evolução das especificações no principal programa habitacional brasileiro, no sentido do favorecimento à sustentabilidade das construções. Contudo não se pode evidenciar a mesma evolução no processo de monitoramento e fiscalização do processo construtivo das unidades construídas, seja por parte da Caixa Econômica Federal, seja por parte das outras instituições financeiras e até pelo Poder Público, proporcionando a ocorrência de desconformidades entre os padrões e especificações estabelecidas em projeto e contrato, em confronto com as construções concluídas.

Com relação às pontuações estabelecidas para os indicadores de desempenho do método desenvolvido, houve uma preocupação em adotar padrões médios em relação aos principais métodos de certificação adotados em todo o mundo, de modo a não se ter distorções (exigências muito pequenas ou excessivas). Além disso, os requisitos e as pontuações

atribuídas aos indicadores de desempenho do método desenvolvido foram submetidos a uma análise e avaliação por parte de renomados profissionais e membros de importantes academias, tendo sido aprovados, com recomendações que foram consideradas no ajuste do processo de avaliação.

Destarte, a baixa pontuação alcançada pelos empreendimentos habitacionais investigados se deve a um conjunto de fatores, dentre os quais se destacam:

- Necessidade de introdução de especificações mais sustentáveis no programa habitacional brasileiro;
- Necessidade de elevar os padrões e processos de fiscalização/acompanhamento da execução dos empreendimentos;
- Desinteresse e/ou desestímulo dos empreendedores na utilização de especificações mais sustentáveis;

Baixo nível de envolvimento dos moradores e vizinhança nos projetos habitacionais de HIS;

7.4 PROPOSTAS DE MELHORIAS

A investigação realizada para a elaboração deste trabalho, permitiu a proposição de uma série de sugestões de melhorias nos programas habitacionais brasileiros, sobretudo com foco nas habitações de interesse social, relacionadas a seguir, para cada um dos atores envolvidos com esse contexto.

a) Ministério das Cidades

- Estabelecer uma maior diversidade de “layouts” - de modo a atender a diversas necessidades de ocupantes tais como, famílias grandes, famílias pequenas, idosos, solteiros, etc.). Atualmente há um padrão único de “layout”;
- Prever nos projetos dos empreendimentos destinados à habitação de interesse social um local destinado a instalação de unidades comerciais na área do condomínio com o objetivo de geração de renda através da locação dessas áreas a terceiros ou aos próprios moradores, de forma a auxiliar na manutenção dos respectivos empreendimentos;

- No estabelecimento dos memoriais construtivos, definir produtos de melhor qualidade, durabilidade, facilidade de substituição e manutenção, de forma a permitir um maior ciclo de vida para os empreendimentos;
 - Incentivar a participação de ONG's, Cooperativas e/ou associações para construção de Edificações Residenciais destinadas aos próprios associados, diminuindo os custos de construção dos empreendimentos já que não haveria a parcela de lucro e impostos sobre a comercialização;
 - Propor a elaboração de leis destinadas a estimular a reabilitação de edificações ociosas e abandonadas destinando-as a população de baixa renda, através de subsídios e/ou renúncia fiscal das fazendas públicas federal, estadual e municipal;
 - Estimular a produção, comercialização e utilização de fontes alternativas de energia e equipamentos de elevada eficiência energética, especialmente quando destinados às habitações de interesse social, através de um programa nacional com possibilidade de redução ou renúncia dos tributos envolvidos na produção e comercialização desses produtos;
 - Envolver os Tribunais de Contas da União e dos Estados no processo de seleção e fiscalização da execução dos empreendimentos que atualmente é realizada basicamente pelos agentes financiadores, vinculados aos programas habitacionais;
 - Criar mecanismos de punição para os agentes financeiros quando houver liberação de verbas às construtoras em obras desconformes ou na hipótese de pagamento de etapas que não foram efetivamente realizadas;
 - Melhorar mecanismos independentes de avaliação da qualidade dos empreendimentos através do método proposto, que pode ser utilizado para atualizar o Selo Casa Azul.
- b) Estados e Municípios
- Somente permitir a aprovação e liberação de verbas para a construção de infraestrutura (vias, transporte público, equipamentos de saúde e uso social, etc.) quando houver disponibilidade orçamentária necessária a execução das obras, de modo a garantir que possam ser concluídas e disponibilizadas antes da entrega dos empreendimentos habitacionais. Observa-se muitos casos em que essas obras são concluídas muito tempo após a entrega dos empreendimentos e, muitas vezes, nem sequer são iniciadas por falta

ou remanejamento de verbas, deixando os moradores sem qualquer infraestrutura no entorno;

- Fazer cumprir as prescrições legais de atualização periódica dos Planos Diretores, Lei de Uso e Ocupação do Solo e Código de Obras, evitando a existência de normas legais desatualizadas e prejudiciais ao desenvolvimento sustentável;
- Regulamentar a previsão legal do “IPTU progressivo”, de forma a viabilizar a desapropriação de terrenos abandonados pelos proprietários, em favor do interesse público, particularmente, para o uso na construção de habitações de interesse social (diminuição do déficit habitacional);
- Garantir a efetividade e a continuidade do Trabalho Técnico Social-TTS, especialmente para a redução dos riscos sociais, estimulando a geração de emprego e renda e educação ambiental dos moradores, podendo ainda, no âmbito do desenvolvimento desse trabalho, avaliar eventuais desvios (cessão do imóvel a terceiros), notificando aos agentes financiadores e ao Ministério das Cidades as ocorrências constatadas;
- As prefeituras devem dispor de um quadro técnico adequado de forma a acompanhar e fiscalizar adequadamente a construção de empreendimentos residenciais destinados a famílias de baixa renda em seu território, especialmente quando contribuir com terreno, verba ou renúncia fiscal;
- Avaliar a possibilidade de realização de empreendimentos destinados a locação social, especialmente para a camada da população impossibilitada de adquirir um imóvel ainda que a preço subsidiado. Essa opção é muito útil para a população idosa e para os portadores de necessidades especiais, com dificuldade de renda.

c) Agentes Financeiros

- Elaborar um sistema informatizado de acompanhamento e fiscalização das obras, que permita a visualização pelos entes envolvidos;
- Manter rigoroso controle quanto a subcontratação pelas construtoras de empresas terceirizadas que não atendem às condições e exigências previamente estabelecidas para a construção das habitações financiadas.

d) Beneficiários dos Programas Habitacionais

- Formar comissão de moradores para gerenciar o condomínio, principalmente no que trata a manutenção do empreendimento;
- Dar “feedback” dos problemas encontrados aos construtores e/ou agentes financeiros.

e) Instituições de Ensino Superior

- Dotar a matriz curricular dos cursos de Engenharia Civil e Arquitetura de conteúdo programático relacionados à construção sustentável, inclusive com ações de conscientização dos alunos quanto a importância do desenvolvimento sustentável.

f) A todos os atores envolvidos

- Avaliar a possibilidade de aproveitamento de avanços normativos já conseguidos por países e/ou grupos econômicos na área da sustentabilidade das construções, de modo a que após as devidas adaptações culturais, econômicas, sociais e geográficas, sejam gradualmente incorporadas nas políticas públicas do setor de habitação e às normas técnicas aplicáveis, especialmente as normas da União Europeia como a Directiva 2010/31/CE, que estabelece que as novas edificações, à partir de 2020, tenham um consumo de energia quase nulo (NZEB). Também muito importante considerar o Regulamento (EU) 305/2011, que trata da regulamentação de produtos de construção. Essas e outras normas correlatas têm uma importância inestimável para o setor da construção, possibilitando grandes avanços ao ambiente construído e, consequentemente à sustentabilidade do planeta.

7.5 DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Este trabalho pode propiciar o desenvolvimento de muitos outros voltados para a sustentabilidade das habitações de interesse social, dentre os quais se pode elencar:

- Estudar o atual padrão de acompanhamento / fiscalização das obras de construção de Habitações de Interesses Social patrocinadas pelos programas habitacionais brasileiros, apontando os problemas e propondo sugestões para melhorias;
- Avaliar os indicadores e subindicadores de desempenho estabelecidos no modelo de avaliação de sustentabilidade proposto neste trabalho, propondo a inclusão de novos

indicadores baseados em necessidades ou inovações tecnológicas mais recentes, criando um novo modelo de avaliação ou certificação de habitações de interesse social;

- Elaborar um estudo de custo de construção de habitações de interesse social, considerando dois padrões: Um padrão que atenda aos requisitos mínimos estabelecidos neste trabalho para a classificação como HIS sustentável e outro, que não atenda, demonstrando qual o custo adicional estimado para que o empreendimento possa ser classificado como sustentável (requisitos mínimos);
- Ampliar o contexto de cidades estudadas, adotando o mesmo método de avaliação, aumentando o número de avaliações e, conseqüentemente, apresentando uma média nacional mais refinada e próxima da realidade;
- Estudar o atual padrão de acompanhamento / fiscalização das obras de construção de Habitações de Interesses Social patrocinadas pelos programas habitacionais brasileiros, apontando os problemas e propondo sugestões para melhorias;
- Propor a elaboração de um modelo informatizado on-line para a implementação do método de avaliação aqui proposto, de modo a viabilizar simulações prévias de empreendimentos pelas construtoras ou pelos operadores dos programas habitacionais, antes de se decidir pela aprovação dos mesmos.

REFERÊNCIAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). 2009. *ABNT NBR ISO 14040:2009*. Acedido em: 06 Mar 2010. Disponível em: www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=1190.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). 2009a. *ABNT NBR ISO 14044:2009*. Acedido em: 06 Mar 2010. Disponível em: www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=40206.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). 2013a. Acedido em: 05 Abr 2013. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/>
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 2013b. CB 25. *Normas Técnicas Internacionais mais utilizadas*. Acedido em: 05 Abr 2013. Disponível em: <http://abntcb25.com.br/sobre-abnt-cb-25/institucional/>.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) 2013c. ABNT/CB-002 Construção Civil. *Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais*. Acedido em: 05 Abr 2015. Disponível em: http://360arquitetura.arq.br/wp-content/uploads/2016/01/NBR_15575-1_2013_Final-Requisitos-Gerais.pdf
- AFNOR Group (Association Française de Normalisation). 2016. *CEN/TC 350 Sustainability of Construction Works*. France. 2016. Acedido em: 21 Abr 2016. Disponível em: http://portailgroupe.afnor.fr/public_espacenormalisation/CENTC350/index.html..
- Agência Brasil. 2012. *Mantega anuncia mais medidas de estímulo à construção civil*. Danilo Macedo. Brasília. Acedido em: 04 Mai 2015. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-12-04/mantega-anuncia-mais-medidas-de-estimulo-construcao-civil>.
- Agenda 21 Brasileira. 2004a. *Ações Prioritárias*. Comissão de Políticas de desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 nacional. 2.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 158p. ISBN: 85-87166-42-5 Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>.
- Agenda 21 Brasileira. 2004b. *Resultado da Consulta Nacional*. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2.ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. ISBN: 85-87166-41-7. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>.
- Agenda 21 Global. 2012. Disponível em: <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>
- Agenda 21 PE. *Agenda 21 do Estado de Pernambuco-2002*. Acedido em: 05. Abr. 2013. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/capitulo02.pdf>.
- Agenda 21 PCR. *Agenda 21 da Cidade do Recife*. 2013. Acedido em: 23 Mar 2013. Disponível em: <http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente/agenda21.html>.
- Agenda 21 PMSP. *Agenda 21-Compromisso do Município de São Paulo*. 1997. Acedido em: 15 Mai 2013. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/A21C0apresentacao_1253903270.pdf
- Agenda 21 SP. *Agenda 21 do Estado de São Paulo*. 2002. Acedido em: 13 Mai 2013. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/noticias/2002/agosto/apresentacao.pdf>.
- AIA (American Institute of Architects). *The American Institute of Architects*. 2013. Acedido em: 10 Out 2014. Disponível em: <http://www.aia.org/>
- ALEPE (Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco). 2013. Acedido em: 10 Jan 2013. Disponível em: <http://www.alepe.pe.gov.br/home/index.php>.
- Alexander, Keith. 1996. *Facilities Management: Theory and Practice*. New York. Taylor & Francis Group. ISBN 0-419-20580-2.
- ALPB (Assembleia Legislativa da Paraíba). 2013. Acedido em: 03 Jan 2013. Disponível em: <http://www.al.pb.gov.br/>.

- Alves, C. 2013. *Casas Populares Abandonadas*. JC Online. Acedido em: 10 Jul 2013. Disponível em: <http://jconline.ne10.uol.com.br/canal/cidades/geral/noticia/2013/01/25/casas-populares-abandonadas-71221.php>
- ALESP (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. 2011. *Decreto Estadual nº57.369 – Institui o Programa Casa Paulista Microcrédito/Banco do Povo Paulista*. Acedido em: 12 Out 2015. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2011/decreto-57369-27.09.2011.html>
- ALESP (Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo). 2013. Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Acedido em: 10 Mar 2013. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/geral/homepage/>.
- Ambiente-se 2018. “Construção sustentável: o desafio da eficiência ambiental, social e econômica”. Acedido em: 20 Set 2013. Disponível em: <http://ambientese.blogspot.com.br/2008/07/exemplo-de-construo-sustentvel-p-rdio.html>.
- AMCHAM-SP (American Chamber of Commerce – São Paulo). 2012. *Brasil necessita se expor mais à competição e focar em vantagens comparativas*. São Paulo. Acedido em: 24 Abr 2013. Disponível em: <http://www.amcham.com.br/regionais/amcham-sao-paulo/noticias/2012/brasil-precisa-se-expor-mais-a-competicao-e-focar-em-vantagens-comparativas-diz-embaixador-da-coreia-do-sul>
- Ângulo, Sérgio Cirelli, Zordan, Sérgio Eduardo e John, Vanderley Moacyr. 2001. “Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem de Resíduos na Construção Civil”. *IV Seminário Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil - Materiais Reciclados e suas Aplicações – 05 a 06 de 2001*. P. 43-56. São Paulo - SP. Acedido em: 10 Jan 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Sneto/Downloads/Anais%20Comite%20CT%202006%20%20IV%20-%20semin%C3%A1rio.pdf>.
- ASBEA. (Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura). 2007. “Recomendações Básicas para Projetos de Arquitetura”. Grupo de Trabalho de Sustentabilidade. São Paulo, 30/03/2007. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/comite-tematico/projetos/CBCS_CTProjeto_Recomendacoes%20Basicas%20GTS_Asbea_30mar2007.pdf
- Asia Green Buildings. 2012. “Japan: Tokyo’s Green Building Initiative”. Acedido em: 14 Abr 2016. Disponível em: <http://www.asiagreenbuildings.com/2416/tokyos-green-building-initiative-from-the-city-to-the-world/>.
- Baitz, Martin, Colodel, Cecilia Makish, Kupfer, Thilo, Florin, Julia, Schuller, Oliver, Hassel, Fabian, Kokborg, Morten, Köhler, Annette, Thylmann, Daniel, Stoffregen, Alexander, Schöll, Steffen, Görke e Julia, Rudolf, Matthias. 2013. “GaBi Database & Modelling Principles 2013 - Version 1.0, November 2013”. Germany. PE INTERNATIONAL AG. Acedido em: 22 Jul 2015. Disponível em: http://www.gabi-software.com/uploads/media/GaBi_Modelling_Principles_2013.pdf.
- Baldasso, P.C.P.; Masuero, A.B. 2007. “A Importância da Utilização da Metodologia Científica na Desconstrução de Edificações como Instrumento de Viabilização do Desenvolvimento Urbano Sustentável em Empreendimentos Imobiliários Inseridos na Malha Urbana – Estudo de Caso”. *VII Seminário Internacional da Latin American Real Estate Society (LARES)-25-26 de Outubro de 2007*, São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.lares.org.br/2007/artigos/T023-Baldasso.pdf>.
- Baldwin, Robert e Cave, Martin. 1999. *Understanding Regulation: Theory, Strategy, and Practice*. 384p. Oxford: Oxford University Press.
- Bartholomeu, Daniela Bacchi. 2006. “Quantificação dos impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras”. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba-SP. Acedido em: 27 Nov 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-08052008-172034/publico/danielabacchi.pdf>.
- BCA (Building and Construction Authority Singapore) 2008. “Legislation on Environmental Sustainability for Buildings”. Acedido em: 30 Nov 2014. Disponível em: [In:http://www.bca.gov.sg/Envsuslegislation/Environmental_sustainability_legislation.html](http://www.bca.gov.sg/Envsuslegislation/Environmental_sustainability_legislation.html).
- Beder, Sharon.1992. “Ozone Depletion Research in the Areas of Medical, Biological and Veterinary Science, Physics, Pharmacy and Physiology”, *The Hole History*. Human and Environment Rights - HER Institute. University of Sydney. ISBN 0 86418 2341.

- Bettencourt, Luís M.A.; Lobo, José; Helbing, Dirk; Kühnert, Christian; and West, Geoffrey B. Growth. 2007. *Growth, innovation, scaling and pace of life in cities*. Edited by Elinor Ostrom, Indiana University, Bloomington, IN.
- BID-CEF-PMJP 2014. “Plano de Ação João Pessoa Sustentável”. Acedido em 11 Nov 2015. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B-tJbmRekzsDZjZmMmRMWDk3OEK/view>.
- Boff, L. 2012. “Sustentabilidade: o que é: o que não é”. Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro-RJ.
- Bourdeau, Luc. 1999. “Sustainable Development and Future of Construction: A comparison of visions from various countries”. *Building Research & Information*. Volume 27, 1999 - Issue 6: A global agenda for sustainable construction. Pages 354-366.
- Brand, Stewart. 1995. *How Buildings Learn: What happens After They're Built*. Viking Press, Penguin Books; NY. 252 páginas. Edição: Reprint (1 de outubro de 1995). ISBN: 978-1-101-56264-2. Impresso nos Estados Unidos da América.
- BRASIL 1988. “Constituição da República Federativa do Brasil, conforme texto promulgado em 05/10/1988”. Brasília, DF. Acedido em: 11 Fev 2013. Disponível em: http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.pdf
- BRASIL. 2001. “Lei Federal 10295/2001 de 17 de outubro de 2001”. *Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia*. Brasília. Câmara dos Deputados, Diário Oficial da União - Seção 1 - 18/10/2001, Página 1.
- BRASIL. 2012a. *Brasil em Números 2012*. Acedido em: 10 Fev 2013. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/noticias/arquivos/2012/09/19/publicacao-apresenta-brasil-em-numeros>.
- BRASIL. 2012b. “Lei nº.10.257, de 10 de julho de 2001”. *Estatuto da Cidade e Legislação Correlata*. 4ª Ed. Atualizada em 03/09/2012. Brasília. Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 86 p. – (Série legislação; n. 90)
- BRASIL. 2014. “Ministério das Cidades/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República”. *Pesquisa de satisfação dos beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida*. Editado por Fernando Garcia de Freitas e Érica Negreiros de Camargo – Brasília, DF: MCIDADES; SNH; SAE-PR; IPEA, 2014 120 p. ISBN: 978-85-7811-239-4
- Brazilian Green Forest. 2009. “Fóruns e Conferências Internacionais Sobre o Meio Ambiente”. Acedido em: 04 Abr 2016. Disponível em: http://braziliangreenforest.com/Ecologia/Foruns_Conferencias.htm.
- BRE (Building Research Establishment). 2008. *Sustainable Construction – Simple Ways to Make it Happen*. 1ª Edição. Publicado por IHS BRE Press. Watford WD25 9XX, UK. ISBN 978-1-84806-049-4. Disponível em: http://www.bre.co.uk/filelibrary/rpts/sustainable_construction_simpleways_to_make_it_happen.pdf
- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method What is Breeam). 2016. Acedido em: 21 Jan 2016. Disponível em: <http://www.breeam.org/about.jsp?id=66>
- Brian, Edwards. 2005. *Rough Guide to Sustainability. A Design Prime*. 3rd edition. London, UK. Riba Publishing.
- British Columbia. 2013. *Healthy Built Environment*. Acedido em: 20 Nov 2013. Disponível em: <http://www.health.gov.bc.ca/environments/built/>
- Brundtland, Gro Harlem. 1987. “Our Common Future/Brundtland Report”. *Eighth and Final Meeting of the Commission on Environment and Development*. Tokyo, Japan. 1987. Acedido em: 09 Jul 2011. Disponível em: https://en.wikisource.org/wiki/Brundtland_Report.
- Bueno, Cristiane; Rossignolo, João Adriano. 2007. “Desempenho Ambiental de Edificações: Cenário Atual e Perspectivas dos Sistemas de Certificação”. *Pesquisa e Tecnologia Minerva*, 45-52, 2007, São Paulo, SP. Acedido em: 13 Mar 2013. Disponível em: [http://www.fipai.org.br/Minerva%2007\(01\)%2006.pdf](http://www.fipai.org.br/Minerva%2007(01)%2006.pdf)
- Bueno, Mariano. 1995. *O Grande Livro da Casa Saudável*. 280 páginas. 1ª edição 1995. Editora Roca. ISBN 8572411089
- Carmody, J.; Trusty, W. 2005. “Life Cycle Assessment Tools. The Evolution of Sustainable Building Rating Systems”. *Research Informe Design of the University of Minnesota*. Vol. 05 Issue 03, Minnesota, 2005.

- Carvalho, Ricardo. 2011. *Retratos de um São Paulo que não existe mais*. Acedido em: 18 Jul 2013. Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/sociedade/retratos-de-uma-sao-paulo-que-nao-existe-mais/>
- CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency). 2016. Acedido em: 04 Mar 2016. Disponível em: <http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/>
- CBCS (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável). *Portal do CBCS*. 2012. Acedido em: 11 Nov 2015. Disponível em: <http://www.cbcs.org.br/>
- CBCS-MMA-PNUMA (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - Ministério do Meio Ambiente – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). 2014. “Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas - Subsídios para a Promoção da Construção Civil Sustentável”. Acedido em: 10 Fev 2015. Disponível em: (http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/MMA-Pnuma/Aspectos%20da%20Construcao%20Sustentavel%20no%20Brasil%20e%20Promocao%20de%20Politicas%20Publicas.pdf).
- CBCS-PNUMA. (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável). 2010. “Eficiência Energética e Habitação de Interesse Social no Estado de São Paulo. Sumário Técnico Resumido”. São Paulo, Dezembro 2010. Acedido em: 13 Out 2015. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/sushi/images/see_pdf/SUSHI_Sumario_Executivo_Resumido-Energia.pdf
- CBCS-SECOVI-SP (Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo) 2011. “Condutas de Sustentabilidade no Setor Imobiliário Residencial. Acedido em: 20 Jul 2014. Disponível: http://cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/Projeto/CBCS_Secovi_Condutas_Sustentabilidade.pdf.
- CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção). 2010. “Desenvolvimento com Sustentabilidade”. *Construção Sustentável*. Brasília, DF, 2010. Acedido em: 21 Out 2015. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/sites/default/files/Programa-Construcao-Sustentavel.pdf>
- CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção). 2015. *Déficit Habitacional no Brasil*. Acedido em: 29 Abr 2016. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/deficit-habitacional/deficit-habitacional-no-brasil>.
- CDHU/SP (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano de São Paulo). 2016. *Portal da CDHU/SP*. Acedido em: 28 Abr 2016. Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/cdhu/index.asp>
- CE (Conselho da Europa). 1988. “Carta Europeia do Ordenamento do Território”. Diário da República, Decreto do Presidente da República nº 35/98 de 11 de Agosto de 1998.
- CE (Conselho da Europa). 2013. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho. Progressos dos Estados-Membros na via para edifícios com necessidades quase nulas de energia. Bruxelas. 2013. Acedido em: 17 Mai 2016. Disponível em: [http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0483R\(01\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52013DC0483R(01))
- CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável). 2015. Acedido em: 19 Mar 2015. Disponível em: <http://www.cebds.org.br/>
- CEF (Caixa Econômica Federal). 2010. *Selo Casa Azul – Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável*. Brasília-DF. Editora Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. ISBN 978-85-86508-78-3.
- CEF (Caixa Econômica Federal). 2012. “Demanda Habitacional no Brasil. Caixa Econômica Federal, Brasília-DF”. Acedido em: 03 Fev 2016. Disponível em: http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/habita/documentos_gerais/demanda_habitacional.pdf
- CEF (Caixa Econômica Federal). 2015. “Minha Casa Melhor”. Acedido em: 28 Abr 2015. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/programas-sociais/minha-casa-melhor/Paginas/default.aspx>.
- CEF (Caixa Econômica Federal). 2016. “Programa Minha Casa Minha Vida”. Acedido em: 03 Fev 2016. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/habitacao/mcmv/>.
- CEF (Caixa Econômica Federal). 2016a. “Selo Casa Azul”. Acedido em: 03 Fev 2016. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf.

- Cellard, A. A. 2008. “Análise documental. In: Jean Poupart, Jean-Pierre Deslauriers, Lionel-H. Groulx, Anne Laperriere, Robert Mayer, Alvaro”. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis: Vozes, 2008.
- CEN (Comitê Europeu de Normalização). 2016. *European Committee for Standardization*. Acedido em: 21 Abr 2016. Disponível em: <http://www.cen.eu/Pages/default.aspx>.
- CEN (Comitê Europeu de Normalização). 2016. Sustainability in Construction Works. Acedido em: 21 Abr 2016. Disponível em: <https://standards.cen.eu/dyn/www/f?p=204:105:0:::>
- Centro Habitat. 2014. *Associação Plataforma para Construção Sustentável*. Acesso em: 15 Mai 2014. Disponível em: <http://www.centrohabitat.net/pt/quem-somos>.
- CET-SP (Companhia de Engenharia de Tráfego do Município de São Paulo). 2016. “Mapa de Infraestrutura Cicloviária”. Acedido em: 20 Jul 2016. Disponível em: <http://www.cet-sp.com.br/consultas/bicicleta/mapa-de-infraestrutura-cicloviaria.aspx>
- CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). 2015. *Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo 2015*. Acedido em: 19 Feb 2016. Disponível em: <http://ar.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2013/12/RQAR-2015.pdf>.
- CIB (International Council for Research and Innovation in Building and Construction). 1999. “Agenda 21 on Sustainable Construction”. *CIB Report Publication 237*. Rotterdam, Netherland, 1999. Acedido em: 28 Abr 2015. Disponível em: <http://cic.vtt.fi/eco/cibw82/A21text.pdf>
- CIB & UNEP-IETC. (United Nations Environment Programme-International Environmental Technology Centre). 2002. *Agenda 21 for sustainable construction in developing countries: a discussion document, prepared by Du Plessis, C* (CSIR Butek Report No Bou/E0204). Pretoria. South Africa. Acedido em: 28 Abr 2015. Disponível em: <http://www.unep.or.jp/ietc/Focus/Agenda%2021%20BOOK.pdf>.
- CMJP (Câmara Municipal de João Pessoa). 2013. “Normas Jurídicas”. *Sistema de Apoio ao Processo Legislativo*. Acedido em: 15 Abr 2013. Disponível: http://177.200.32.195:9673/sapl/generico/norma_juridica_pesquisar_form?incluir=0.
- CMRECIFE (Câmara Municipal do Recife). 2013. “Normas Jurídicas”. *Sistema de Processo Legislativo*. Acedido em: 10 Mar 2013. Disponível em: http://sapl.recife.pe.leg.br/generico/norma_juridica_pesquisar_form?incluir=0
- CMSP (Câmara Municipal de São Paulo). 2013. “Legislação”. *Base de dados Legis*. Acedido em 10 Mar 2013. Disponível em: <http://www.camara.sp.gov.br/biblioteca/legislacao/>.
- Cole, R.J. 1998. “Charting the Future: Emerging Trends in Building Environmental Assessment Methods, School of Architecture, University of British Columbia”. *Building Research and Information*, Vol. 26. 1998.
- CONPET (Programa Brasileiro de Etiquetagem). 2014. *Eficiência Energética de Equipamentos*. Acedido em: 02 Abr 2014. Disponível em: http://www.conpet.gov.br/portal/conpet/pt_br/conteudo-gerais/eficiencia-energetica-de-equipamentos.shtml.
- CRIA (Criar Arquitetura Sustentável). 2012. *Lista de Materiais Ecológicos*. Acedido em: 18 Jan 2014. Disponível em: <http://www.cria-arquiteturasustentavel.com.br/lista-de-materiais-ecologicos.html>
- Curi, A. Marcos Lopes Caçado. 2009. “Análise comparativa de custos dos modais ferroviário e rodoviário para o transporte de cargas na Amazônia”. 75f. trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, São Paulo.
- Degani, Clarice M. 2003. “Sistemas de gestão ambiental em empresas construtoras de edifícios”. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.
- De Haes, Helias A Udo. 2001. “The Dutch Building Industry. Part.II: A Challenge for LCA”. *Journal of Industrial Ecology* 5(1): 4-6. doi:10.1162/108819801753358463.
- Denzin, Norman K. & Lincoln, Yvonna. S. 2011. The discipline and practice of qualitative research. Handbook of qualitative research. 4º Edition. London: Sage Publications.
- DESW. (Department of Ecology State of Washington). 2013. *Decree 05-01(2005)*. Acedido em: 10 Out 2014. Disponível em: <https://fortress.wa.gov/ecy/gsp/CleanupSiteDocuments.aspx?csid=2876>

- Directiva 2010/31/UE. 2010. *Parlamento Europeu e do Conselho de 19/05/2010. Relativa ao Desempenho Energético dos Edifícios (Reformulação)*. Acedido em: 21 Abr 2016. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:PT:PDF>
- D'Ottaviano, Camila. 2014. "Política habitacional no Brasil e Programa de Locação Social paulistano". ISSN 0103-4979. Acedido em: 20 Set 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792014000200003
- DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen). 2016. *O DGNB*. Acedido em: 11 Nov 2015. Disponível em: <http://www.dgnb.de/en/council/dgnb/>
- DNPM (Departamento Nacional da Produção Mineral). 2000. *Balanço Mineral Brasileiro*. Acedido em: 10 Set 2013. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/gipsita.pdf>.
- Du Plessis, Chrisna Du. 2001. "Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. First discussion Document". Acedido em: 28 Dez 2012. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.203.5868>
- Du Plessis, Chrisna. 2007. "A Strategic Framework for Sustainable Construction in Developing Countries". *Construction Management and Economics*. pg. 67-76. Taylor & Francis. UK.
- ECOCASA. 2013. "Tripé Sustentável". Acedido em: 12 Jan 2013. Disponível em: <http://teto2r.com/tripe-da-sustentabilidade/>.
- Elkington, J.Towards. 1994. "The sustainable Corporation: Win-win business strategies for sustainable development." *California Management Review*. Acedido em; 26 Jul 2013. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=&db=buh&AN=9410213932&site=ehost-line>.
- Eletrosul 2013. "Projeto Casa Eficiente". Acedido em: 09 Out 2014. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/ampnbsp/casa-eficiente-home>.
- EC (European Commission). 2016. "CO2 time series 1990-2013 per region/country". Join Research Centre – Emission Database for Global Atmospheric Research. Acedido em: 30 Nov 2016. Disponível em: <http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2013&sort=des9>.
- e-MEC 2013. "Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados". Acesso: 10 Fev 2013. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/>.
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2009. *Building a Sustainable Future – A Report on the environmental Protection Agency's Brownfields Sustainability Pilots*. Acedido em: 20 Jul 2013. Disponível em: https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-09/documents/sustain_report_web_final.pdf
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2015a. "Effects of Acid Rain". Acedido em: 20 Abr 2015. Disponível em: <https://www3.epa.gov/acidrain/effects/>
- EPA (U.S. Environmental Protection Agency). 2015b. "Components of Green Building". *Green Building*. Acedido em: 20 Abr 2015. Disponível em: <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/whybuild.htm>.
- Faridi, Rashid Aziz. 2008. "Natural Resources: Definition and Classification". *RB Blog*. Posted on February 26. Acedido em: 21 Mar 2016. Disponível em: <http://rashidfaridi.com/2008/02/26/natural-resources-definition-and-classification/>.
- Fidalgo, L. 2003. *(Re)Construir a maternidade numa perspectiva discursiva*. Lisboa: Instituto Piaget.
- FNCA (Fundación Nueva Cultura del Agua). 2011. "Las redes por una Nueva Cultura del Agua en España". *Guía Nueva Cultura Del Agua*. Acedido em: 04 Jun 2013. Disponível em: <http://www.fnca.eu/guia-nueva-cultura-del-agua/agua-y-sociedad/las-redes-por-una-nueva-cultura-del-agua-en-espana#collapseOne2>.
- FTF (Forum for the Future). "The Five Capitals Models". 2012. Acedido em: 30 Dez 2012. Disponível em: <http://www.forumforthefuture.org/project/five-capitals/overview>.
- Figueiredo Filho, Dalson Britto; Bezerra, Renata Mendes e Silva, Lucas E. de Oliveira. 2015. "Desigualdade, Qualidade de Moradia e Desenvolvimento Humano nos Municípios Brasileiros". *1º Seminário Internacional de Ciência Política - Estado e Democracia em Mudança no Século XXI – 09 a 11 de*

- Setembro de 2015. UFRGS – Porto Alegre. Acedido em: 03 Jan 2017. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/SILVA-O.E.L-et-All.-Desigualdade-qualidade-de-moradia-e-desenvolvimento-humano-nos-munic%C3%ADpios-brasileiros.pdf>
- FGV (Fundação Getúlio Vargas). “Políticas Permanentes de Habitação - A Importância do Programa Minha Casa Minha Vida”. FGV PROJETOS. Out 2014. Acedido em: 03 Jan 2016. Disponível em: http://www.cbic.org.br/sites/default/files/Estudo%20FGV%20-%20MCMV_0.pdf.
- FNPF (Frente Nacional dos Prefeitos). 2012. “Anuário Multi Cidades - Ano 8 – 2012”. Acedido em: 25 Nov 2015. Disponível em: http://www.aequus.com.br/anuarios/multicidades_2012.pdf.
- FUNAG (Fundação Alexandre de Gusmão). 2015. “15 maiores economias do mundo, PIB a preços correntes: 2011-2021, em bilhões de US\$”. Acedido em: 01 Jan 2016. Disponível em: www.funag.gov.br/ipri/images/analise-e-informacao/TOP15_PIB_2016.xls
- FJP (Fundação João Pinheiro). 2014. “Nota Técnica 1 - Déficit Habitacional no Brasil 2011-2012 - Resultados Preliminares”. Acedido em: 27 Nov 2015. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/363-deficit-nota-tecnica-dh-2012/file>.
- FJP (Fundação João Pinheiro). 2015. “Déficit Habitacional no Brasil 2011-2012”. Acedido em: 10 Jan 2016. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/559-deficit-habitacional-2011-2012/file>.
- FJP (Fundação João Pinheiro). 2015a. “Déficit Habitacional no Brasil 2013: Resultados Preliminares”. Acedido em: 10 Jan 2016. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/596-nota-tecnica-deficit-habitacional-2013normalizadarevisada/file>.
- FJP (Fundação João Pinheiro). 2016. “Déficit Habitacional no Brasil 2013-2014”. Acedido em: 12 Dez 2016. Disponível em: <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/informativos-cei-eventuais/634-deficit-habitacional-06-09-2016/file>.
- G1 (Portal de Notícias G1). 2015. “Levantamento da Gestão do Município de Recife”. Acedido em: 04 Abr 2016. Disponível em: <http://especiais.g1.globo.com/peernambuco/2015/as-promessas-de-geraldo/>.
- Gardner, Toby. 2012. “Brazil’s Environmental Leadership at Risk, Warn Scientists”. *Phys.org* (June 28, 2012). Acedido em: 14 Dez 2012. Disponível em: <http://phys.org/news/2012-06-scientists-brazil-environmental-leadership.html>.
- GBCA (Green Building Council Australia). 2016. “Green Star Project Directory”. Acedido em: 19 Abr 2016. Disponível em: <http://www.gbca.org.au/project-directory.asp>
- GBCB (Green Building Council Brasil). 2016. “LEED-Empreendimentos Certificados (Não Confidenciais)”. Acedido em: 19 Abr 2016. Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/empreendimentos-leed.php?q=>.
- Gerhardt, Tatiana Engel; Silveira, Denise Tolfo. 2009. *Métodos de pesquisa*. 120p. Editora da UFRGS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- Gehbauer, Fritz. 2004. *Racionalização na construção civil*. Recife. Edição Competir (Senai, Sebrae, GTZ).
- Gissen, David. *Big and Green: Toward Sustainable Architecture in the 21ST Century*. 1 edition (January 1, 2003). London: Princeton Architectural Press.
- Godoy, Arilda Schmidt. 1995. *Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. São Paulo: Revista de Administração de Empresas. V.35, n.2 p.57-63.
- Gonçalves, J. C. S.; Duarte, D. H. S. 2006. *Arquitetura Sustentável: uma Integração entre Ambiente, Projeto e Pesquisa, Prática e Ensino*. Porto Alegre: Ambiente Construído v.6, n.4, p.51-81- Out./Dez-2006.
- Green Globes. 2016. “The Practical Building Rating System”. Acedido em: 19 Abr 2016. Disponível: <http://www.greenglobes.com/>
- Green Sight. 2012. “Tokyo’s Green Building Initiative: From the City to the World”. Acedido em: In: 17 Jan 2013. Disponível em: <http://www.greensight.com/archives/1956>.
- Gricoletti, Giane de Campos. 2001. “Caracterização de impactos ambientais de indústrias de cerâmica vermelha do Estado do Rio Grande do Sul”, Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto

- Alegre. Acedido em: 12 Dez 2013. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1753/000307557.pdf>.
- Grilo, Leonardo Melhorato. 2002. “Gestão do processo de projeto no segmento de construção de edifícios por encomenda”. 391f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.
- Habisp. 2015. “Sistema de Informações para Habitação Social na Cidade de São Paulo”. Acedido em: 13 Abr 2016. Disponível em: <http://www.habisp.inf.br>.
- Harvey, David. 1985. *Consciousness and the Urban Experience*, UK, Basil Blackwell.
- History. 2016. “This Day in History”. Acedido em: 02 Abr 2016. Disponível em: <http://www.history.com/this-day-in-history/empire-state-building-dedicated>.
- Howland, Jon. 2012. “Clothesline Bans Void in 19 States”. Serie: Making Sustainability Legal. Sightline Institute. Acedido em: 10 Jul 2013. Disponível em: <http://www.sightline.org/2012/02/21/clothesline-bans-void-in-19-states/>.
- HQE (Haute Qualité Environnemental) 2016. HQE Bâtiment. Acedido em: 04 Abr 2016. Disponível em: <http://assohqe.org/hqe/>
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2010. “Domicílios Particulares Permanentes, Por Condição de Ocupação segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2010. Acedido em: 03 Set 2013 Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=P12&uf=00>.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2013. “Estatística da População 2012”. Acedido em: 03 Dez 2015 Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2012/serie_2001_2012_tcu.shtm.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2014. *Perfil dos Municípios Brasileiros 2013*. Rio de Janeiro. 248p. Edição IBGE 2014.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2014a. “População residente enviada ao Tribunal de Contas da União Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação - 2001-2014”. Acedido em: 12 Jan 2015. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/serie_2001_2014_TCU.pdf
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2015. “Censo Demográfico do IBGE 2014”. Acedido em: 03 Dez 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2016. “Contas Nacionais Trimestrais”. Acedido em: 03 Nov 2016. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Contas_Nacionais_Trimestrais/Tabelas_Completas/Tab_Compl_CNT.zip.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2016a. “Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação”. Acedido em: 03 Jan 2016. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2016c. “Produto Interno Bruto a preços correntes e Produto Interno Bruto per capita segundo as Grandes Regiões, as Unidades da Federação e os Municípios -2010-2013”. Acedido em: 03 Dez 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010_2013/default_xls.shtm
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2017. “Anuário Estatístico do Brasil – Volume 76 - 2016”. ISSN 0100-1299. Rio de Janeiro-RJ. Brasil. Acedido em: 08 Jan 2017. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_2016.pdf.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). 2017a. “Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2016”. Acedido em: 12 Jan 2017. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm.
- ICLEI (Internacional Council for Local Environment Initiatives). 2012. “Seleção de Cidades Brasileira para Participação no Urban Leds”. Acedido em: 01 Fev 2013. Disponível em: <http://archive.iclei.org/index.php?id=13190>.

- IDHEA (Instituto para o Desenvolvimento da habitação Ecológica). 2012. “Construção Sustentável”. Acedido em: 04 Jan 2013. Disponível em: http://www.idhea.com.br/construcao_sustentavel.asp.
- IDHEA (Instituto para o Desenvolvimento da habitação Ecológica). 2013. “Nove Passos para a Obra Sustentável”. Acedido em: 10 Jun 2013. Disponível: <http://aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/23233.pdf>
- IMD (Institute for Management Development). 2015. “IMD releases its 2014 World Competitiveness Yearbook Ranking”. Acedido em: 12 Dez 2015. Disponível em: <http://www.imd.org/news/2014-World-Competitiveness.cfm>.
- Impacto Ambiental. 2013. “Impactos Ambientais”. Acedido em: 10 Fev 2013. Disponível em: <http://impactoambiental.wordpress.com/>.
- Index Mundi. 2014. “Dívida Externa – Comparação Entre Países”. Acedido em: 10 Abr 2015. Disponível em: <http://www.indexmundi.com/g/r.aspx?t=0&v=94&l=pt/>.
- Index Mundi. 2015. “Mapa Comparativo entre Países – População - Mundo”. Acedido em: 10 Abr 2015. Disponível em: <http://www.indexmundi.com/map/?t=0&v=21&r=xx&l=pt/>.
- INMETRO. (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia). 2010. “Resolução CONMETRO 04/2010”. Acedido em: 02 Fev 2013. Disponível: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/resc/pdf/RESC000236.pdf>
- IPCC WG1-AR5 (2013). 2013: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp. In: http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf
- IPQ (Instituto Português da Qualidade). 2009. Manual de Normalização. Acedido em: 02 Fev 2013. Disponível em: http://www.ipq.pt/backFiles/ProjectoJuventude/Manual_Normalizacao.pdf.
- ISO (International Organization for Standardization). 2003. *TC 59 (Building)/Subcomitee SC3 (Functional User Requirements and Performance in Building Construction)*. Buildings and constructed assets- Sustainability in Building – General Principles. ISO AWI 15392 (ISO TC59/SC3/N459).
- ISO (International Organization for Standardization). 2005. *ISO TC59/SC17/WG4. Sustainability in building construction: framework for methods of assessment for environmental performance of construction works. Part 1: Buildings*. ISO PDTS 21.931. Geneva. Acedido em 20 Out 2013. Disponível em: http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=322621&development=on
- ISO (International Organization for Standardization) 2008. *ISO 15.392:2008 – Sustainability in Building Construction- General Principles*. Acedido em: 20 Out 2013. Disponível em: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=40432.
- ISO (International Organization for Standardization) 2017. *All About ISO*. Acedido em: 21 Mar 2017. Disponível em: <https://www.iso.org/about-us.html>.
- ISOVER. 2013. “O Planeta, as pessoas, a prosperidade. Nosso compromisso com a construção sustentável” Acedido em: 10 Abr 2013. Disponível em: <http://www.madelgroup.com.br/UserFiles/files/sustentabilidade.pdf>.
- Kibert, Charles J. 1999. *Reshaping the built environment: Ecology, ethics, and economics* Washington DC.: Island Press.
- Kibert, Charles J. 2012. *Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery*. (3rd edition). Wiley. ISBN: 978-0470904459.
- Kientzel, J. 2010. *Voluntary Environmental Building Rating Schemes as a Method of Sustainable Public Procurement*. Maastricht University/United national University (UNI-MERIT), Seminary Sustainable Procurement of the Stockholm University. Netherlands, 2010.
- Klintowitz, J. 2006. “Apocalypse já, aquecimento global – os sinais do apocalipse”. Revista Veja. São Paulo, 2006, No.24, P.68-83.

- Kohler, N. 2007. “Desmaterialization. Architecture as Sustainable”. Seminar at University of Texas, Austin, Texas, 2007.
- Koury, Mauro Guilherme Pinheiro. 2010. “Pertencimento, medos corriqueiros e redes de solidariedade”. Acedido em: 20 Jan 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-45222010000300011&script=sci_arttext
- Langanke, Roberto. 2012. “Eutrofização”. Conservação para o Ensino médio. Acedido em: 10 Dez 2012. Disponível em: http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/des_eutro.htm
- Larsson, N. 2011. *Building Performance Assessment, SB Method and SBTool*. Acedido em: 17 Jun 2013. Disponível em: http://www.iisbe.org/system/files/private/Nils%20Larsson_New%20SBTool%20Generic%20Framework.pdf
- Librelotto, D. e Jalali, S. 2008. *Aplicação de uma Ferramenta de Análise do Ciclo de Vida em Edificações Residenciais - Estudo de Caso*. Universidade do Minho - Departamento de Engenharia Civil, Guimarães, PT. Acedido em: 20 Out 2013. Disponível em: <http://www.civil.uminho.pt/revista/artigos/n30/Pag%205.pdf>
- LiderA 2016. “Sistema de Avaliação de Sustentabilidade”. Portugal. Actualização da Versão LiderA (ambiente e socioeconómica). Acedido em: 10 Jan 2016. Disponível em: <http://www.lidera.info/>
- Mereb, Márcia Pellegrini, Edison Borges Lopes, Miriam Addor, Karla Bitar, Luiz Frederico Rangel, Eduardo Ronchetti, Barbara Kelch, Renata Vicente Azevedo. 2015. *Guia para Arquitetos na Aplicação da Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575*. CAU/SP. São Paulo. SP. Acedido em: 10 Jan 2016. Disponível em: http://www.cau.br.gov.br/wp-content/uploads/2015/09/2_guia_normas_final.pdf
- Ministério das Cidades. 2004. “Política Nacional de Habitação”. Acedido em: 15 Mar 2013. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNH/ArquivosPDF/4PoliticaNacionalHabitacao.pdf>
- Ministério das Cidades. 2013. “Programa de Formação em Gestão de Projetos Urbanos. Curso IV. Projetos no Âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV. Brasília-DF, 2013. Acedido em: 15 Abr 2015. Disponível em: http://cidades.nute.ufsc.br/downloads/LC-Curso%20IV_TextoBase_PMCMV_09_2013.pdf
- Ministério das Cidades. 2016. “Secretaria Nacional de Habitação”. Acedido em: 03 Fev 2016. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/habitacao-cidades>.
- Ministério das Relações Exteriores. 2015. “Desenvolvimento Sustentável. A Rio+20 e seus Resultados”. Acedido em 20 Nov 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=131&catid=100&Itemid=433&lang=pt-BR
- Ministério do Meio Ambiente. 2016. “Construções Sustentáveis”. Acedido em: 05 Jan 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/urbanismo-sustentavel/construcao-sustentavel>
- Miyatake, Y. “Technology Development and Sustainable Construction”. Journal of management in Engineering. Vol.12, No.4, pp.23-27, 1996.
- MME (Ministério das Minas e Energia). 2010. “Relatório Smart Grid”. Grupo de Trabalho de Redes Elétricas Inteligentes. Ministério de Minas e Energia, 2010. Brasil. Acedido em: 21 Nov 2014. Disponível em: http://www.mme.gov.br/documents/10584/1256641/Relatxrio_GT_Smart_Grid_Portaria_440-2010.pdf/3661c46c-5f86-4274-b8d7-72d72e7e1157
- Moraes, Demóstenes Andrade de. 2014. “Por uma Política de Habitação de Interesse Social para o Recife - Apontamentos sobre o Preços”. Empresa de Habitação do Recife. Coleção Habitare. Acedido em 15 Set 2015. Disponível em <http://www.habitare.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/51.pdf>.
- Nakamura, Yoshiaki. 2011. “Criar uma asa Sustentável”. Yoshiaki Nakamura Building Research Institute. Acedido em: 06 Mar 2013. Disponível em: <http://www.iesu.co.jp/ghs/article/20110624103644.html>.
- NARBERS (Australian Built Environment Rating System). 2016. Acedido em 20 Jul 2016. Disponível: <http://www.industry.gov.au/ENERGY/ENERGYEFFICIENCY/NON-RESIDENTIALBUILDINGS/Pages/NABERS.aspx>
- National Geographic. 2016. “Ozone Depletion. Losing Earth's Protective Layer. Here's what you need to know about the warming planet, how it's affecting us, and what's at stake”. Acedido em: 21 Jul 2016. Disponível

- em:<http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/ozone-depletion-overview/>
- Neris, Gleise, Gouveia, Iris Leandro, Santos, Loredana, Alda, Roberta, Neves Thiago. V. 2009. “Oxidantes Fotoquímicos”. Universidade Católica de Santos. Santos-SP, Brasil. Acedido em: 10 Nov 2015. Disponível em: <http://www.ebah.pt/content/ABAAAAhJoAK/oxidantes-fotoquimicos>.
- NHBC (NHBC Foundation). 2013. “Lessons from Germany’s Passivhaus experience”. Acedido em: 20 Fev 2014. Disponível em: <http://www.nhbcfoundation.org/Researchpublications/LessonsfromGermanysPassivhausexperience/NF47/tabid/527/Default.aspx>.
- ONUBR. (Nações Unidas no Brasil). 2015. “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”. Acedido em: 03 Nov 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.
- ONUBR. (Nações Unidas no Brasil). 2016. “No dia mundial da População ONU pede fim da pobreza e desigualdade”. Acedido em: 10 Jun 2016. Disponível em: <http://www.onu.org.br/no-dia-mundial-da-populacao-onu-pede-fim-da-pobreza-e-desigualdade/>.
- ONU-HABITAT. 2012. “Estado de Las Ciudades de America Latina y el Caribe- Rumbo a una nueva transición urbana”. Acedido em: 13 Dez 2012. Disponível em: http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=362&Itemid=18.
- OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Services). 2016. “What is OHSAS 18001?”. Acessado em 21 Abr 2016. Disponível em: <http://www.ohsas-18001-occupational-health-and-safety.com/what.htm>.
- Oliveira, Edgar J. 2009. Hotéis dos Sonhos que se Transformaram em Pesadelo em São Paulo. Revista Hotéis. Ano VIII No. 81. Setembro, 2009. P. 72-73. São Paulo: Editora Ejota Ltda. Disponível em: <http://www.revistahoteis.com.br/edicao-81>.
- Osório, L. 2002. “Direito à Moradia no Brasil. Fórum Nacional da Reforma Urbana”. Acedido em: 20 Jul 2013. Disponível em: http://www.fna.org.br/site/uploads/noticias/arquivos/Direito_a_Moradia_no_Brasil.pdf
- Parker, J. 2009. *Breeam or Leed – strengths and weaknesses of the two main environmental assessment methods*. England, UK. BSRIA Limited, Old Bracknell Lane West, Bracknell, Berkshire, RG12 7AH, UK.
- PBQP-H. (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat). 2016. “O PBQP-H-Apresentação”. Acesso em 23.04.2016. Disponível em: http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_apresentacao.php.
- PCR (Prefeitura da Cidade do Recife). 2016. “Organograma da Prefeitura do Recife”. Acedido: 03 Abr 2016. Disponível em: <http://www2.recife.pe.gov.br/pagina/sobre-prefeitura-do-recife/>.
- Pinheiro, Manuel D. 2006. “Ambiente e Construção Sustentável”. Acedido em: 15 Ago 2012. Disponível em: http://www.lidera.info/resources/ACS_Manuel_Pinheiro.pdf.
- Pittini, Alice, Laurent Ghekière, Julien Dijol e Igor Kiss. 2015. *The State of Housing in the EU 2015. Housing Europe, the European Federation for Public, Cooperative and Social Housing*. Brussels.
- PMJP (Prefeitura Municipal de João Pessoa). 2009. “Resumo dos Programas por Tipo – Exercício 2009.”. Secretaria de Planejamento. Plano Plurianual 2006 – 2009. Acedido em: 04 Mar 2013. Disponível em: http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/RESUMO-DOS-PROGRAMAS-POR-TIPO.SEMAM_.pdf.
- PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo). 2008. “Informativo Arquivo Histórico Municipal”. Secretaria Municipal de Cultura. Departamento do Patrimônio Histórico. Acedido em: 28 Mar 2013. Disponível em: <http://www.arquiamigos.org.br/info/info19/i-estudos.htm>.
- PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo). 2013. “Conheça um pouco mais as Subprefeituras da Cidade de São Paulo”. Acesso em: 03 Mar 2013. <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/subprefeituras/index.php?p=8978>
- PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo). 2014. “Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo”. Acedido em: 10 Jul 2015. Disponível em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/texto-da-lei-com-hyperlinks/>

- Raffestin, Claude. 1980. *Pour une géographie du pouvoir*. Paris, Librairies techniques, 1980, 250p.
- Regulamento UE 305/2011. *Parlamento Europeu e do Conselho de 09/03/2011*. Acedido em: 20 Out 2015. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:088:0005:0043:PT:PDF>
- Reis, M. J. L. 1995. *ISO 14000: gerenciamento ambiental: um novo desafio para a sua competitividade*. Rio de Janeiro: Ed. Qualitymark. 200p.
- Resolution 30121. 2013. Seattle City. *Seattle City Resolution Index. Sustainable Buildings Policy for Municipal, 2013*. Acedido em: 25 Jan 2014. Disponível em: <http://clerk.seattle.gov/~scripts/nph-brs.exe?d=RESF&s1=30121.resn.&Sect6=HITOFF&l=20&p=1&u=/~public/resny.htm&r=1&f=G>
- Ribeiro, S. K. 2001. “El Impacto Ambiental del transporte rodoviário Y ferroviário de cargas. Seminario Competencia y Complementacion de los modos Carretero y Ferroviario em el transporte de carga”. Santiago do Chile. Acedido em: 02 Fev 2013. Disponível em: <http://www.eclac.cl/Transporte/capacitacion/0/8460/cepal.PPT>.
- Rio+20. 2012 “Sobre a Rio+20”. Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Brasil. Rio de Janeiro. Acesso em: 03 Abr 2016. Disponível em: http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html.
- Rodrigues, Carla R.B., Zoldan Marcos A., Leite Magda L. G. e Oliveira, Ivani L. 2008. “Sistemas Computacionais de Apoio e Ferramentas de Análise de Ciclo de Vida do Produto (ACV)”. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 2008. Acedido em: 20 Jan 2013. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_077_540_12138.pdf.
- Roodman, Malin e Lenssen Nicholas. 1995. “A Building Revolution: How Ecology and Health Concerns Are Transforming Construction”. Worldwatch Institute .ISBN: 1-878071-25-4. 67 pages. Acedido em: 20 Jul 2013. Disponível em: <http://www.worldwatch.org/node/866>.
- Sachs, Ignacy. 1986. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. Traduzido por Eneida Araujo. São Paulo: Vértice, 1986. p. 15, 26-7.
- Sachs, Ignacy. 1993. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meioambiente*. São Paulo, Studio Nobel/FUNDAP, 103p.il.
- Sallaberry, Rogério R. 2009. “Emprego da Avaliação do Ciclo de Vida para Levantamento dos Desempenhos Ambientais do Biodiesel de Girassol e Óleo Diesel”. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Acedido em: 21 Jan 2013. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/32462/000736874.pdf?sequence=1>
- Sales, Nayara Sales. 2014. “A Densidade e a Morfologia Urbana como parâmetros para o Planejamento de Bacias Hidrográficas”. Trabalho publicado no III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Águas e Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo. UFPA. Belém-PA.Brasil. Acedido em: 23 Abr 2016. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT1-308-118-20140620000846.pdf>.
- Santos, Altair. 2013. “Recuperar obra inacabada é superar imprevistos”. Acedido em: 20 Jul 2014. Disponível em: <http://www.cimentoitambe.com.br/recuperar-obra-inacabada-e-superar-imprevistos/>
- SBalliance (Sustainable Building Alliance). 2016. “SBTOOL System Initiator & Operator(s)”. Acedido em: 06 Abr 2016. Disponível em: <http://www.sballiance.org/our-work/libraries/sbtool/>.
- SETAC (Society of Environmental Toxicology and Chemistry). 1993. “Guidelines for Life-Cycle Assessment: A “Code of Practice”. Sesimbra: Portugal.
- Severo, Elisabeth M. F. 2011. “Impactos ambientais: o grande desafio para o crescimento sustentável da indústria do Gesso Pernambucano”. (Dissertação) Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco- Poli/UPE, Recife, 2011.
- Severo, Elisabeth, Sousa, Hipólito. 2015. “A Importância da Inclusão Compulsória das Disciplinas Relacionadas a Sustentabilidade do Ambiente Construído nos Cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, na Cidade do Recife”. 4º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa. Universidade Tiradentes, Aracajú, Brasil. Acedido em: 21 Mai 2016. Disponível em: <http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/173>

- SiAC (Sistema de Avaliação de Conformidade de Serviços e Obras). 2016. “Empresas Avaliadas no SiAC”. *Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat*. Acedido em: 23 Abr 2016. Disponível em: http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_siac_empresas.php.
- Sidoni, R. C. 2004. “Avaliação da Sustentabilidade da Construção”. Relatório de Projecto Individual, Escola de Engenharia, Universidade do Minho.
- Silva, Sandra R. M. 2000. “Indicadores de sustentabilidade urbana: as perspectivas e as limitações da operacionalização de um referencial sustentável”. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 260f.
- Silva, Anna Carolina M. A., Pires, Maria Cecília. 2003. “Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis”. *Câmara Ambiental da Indústria da Construção – CETESB, GTZ e apoio do SindusconSP*, São Paulo, SP, 2003. Acedido em: 20 Mai 2015. Disponível em: http://www.sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2015/05/guia_avaliacao_de_contaminacao.pdf
- Silva, Diogo A. L. 2012. “Avaliação do Ciclo de Vida da Produção do Paineiro de Madeira MDP no Brasil”. Dissertação (Pós-Graduação em Engenharia Urbana). Escola de Engenharia de São Carlos-USP, São Carlos-SP. 207p.
- Silva, Geovany J. A. da, Samira Elias Silva e Carlos Alejandro. 2016. “Densidade, Dispersão e Forma Urbana - Dimensões e limites da sustentabilidade habitacional”. Portal Vitruvius. ArquiTextos 189.07 Urbanismo. Ano 16. Romano Guerra Editora. São Paulo-SP. Brasil. Acedido em: 23 Abr 2016. Disponível: <http://www.vitruvius.com.br/institucional/contact>.
- Sindiconet 2012. *Obra Inacabada*. 2012. Acedido em: 20 Fev 2014. Disponível em: <http://https://www.sindiconet.com.br/informese/9406/manutencao/obra-abandonada>
- Sousa, Hipólito J. C. 2011. “Entrevista de Hipólito Sousa à Revista Materiais de Construção da APCMC”. 2011. Acesso em: 20 Dez 2012. Porto. Disponível em: http://www.apcmc.pt/publicacoes/revista/2011/Revista_157/ent_h_sousa.pdf.
- Taipale, Kaarin. 201. “Buildings and Construction as Tools for Promoting more Sustainable Patterns of Consumption and Production”. Sustainable Development Innovation Briefs. United Nations, Issue 9, March, 2010.
- Taylor, Nigel. 1998. *Urban Planning Theory since 1945*. London: SAGE Publications Ltd. 192p. ISBN 9780761960935.
- TCU (Tribunal de Contas da União) 2013. “Relatório de Auditoria do Programa Minha Casa, Minha Vida. TC 033.568/2012-0. Fiscalização:1073/2012”, Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?inline=1&fileId=8A8182A14D92792C014D92858CFD7429>
- Teixeira, Luciene Pires. 2010. *Desempenho da construção brasileira*. Belo Horizonte: UFMG, 2010.
- The Guardian. 2012. “Initiative Highlights North American Innovation in Green Building and Sustainable Cities”. Acedido em: 18 Jun 2013. Disponível em: <http://www.guardian.co.uk/sustainable-business/north-america-green-building-sustainable-city>
- UNDP (United Nation Development Programme). 2016. “Human Development Report 2015. Work for Human Development”. Acedido em: 22 Fev 2016. Disponível: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report.pdf
- UNEP (United Nation Environment Programme). 2007. “Buildings and Climate Change: Status, Challenges and Opportunities”. ISBN: 978-92-807-2795-1. Acedido em: 20 Jun 2013. Disponível: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/DITx0916xPA-BuildingsClimate.pdf>
- UNEP (United Nation Environment Programme). 2009. “Sustainable Social Housing Initiative”. SUSHI-Sustainable Social Housing Initiative”. Acedido em: 10 Mai 2014. Disponível em: http://www.unep.org/sustainable-social-housing/pdfs/sushi_2pager_english.pdf
- União Européia. 2016. “Regulamentos, diretivas e outros atos legislativos”. 2016. Acedido em: 16 Abr 2016. Disponível em: https://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_en.

- USGBC (U.S.Green Building Council) 2016. “Leadership in Energy and Environmental Design – LEED”. Acedido em 18 Abr 2016. Disponível em: www.usgbc.org
- USP (Universidade de São Paulo). 2016. *Poluição Atmosférica & Chuva ácida*. Universidade de São Paulo. Química Ambiental. Acedido em: 20 Fev 2016. Disponível em: http://www.usp.br/qambiental/chuva_acidafront.html
- Vancouver. 2013. “Green Building and Renovating”. Acedido em: 10 Jan 2014. Disponível em: <https://vancouver.ca/home-property-development/green-building-and-renovating.aspx>
- Vanegas, J.A., DuBose, J.R., and Pearce, A.R. 1996. “Sustainable Technologies for the Building Construction Industry”; *Proceedings, Symposium on Design for the Global Environment*. Atlanta, GA, Nov. 2 - 4.
- Van der Heijden, Jeroen. 2009. “International Comparative Analysis of Building Regulations: an Analytical tool”. *International Journal of Law in the Built Environment* .9-25. University of Amsterdam, Amsterdam Law School.
- Van der Heijden, Jeroen. 2013. “Interviews Singapore”. Advancing our Understanding of Voluntary Environmental Governance. Acedido em: 20 Set 2014. Disponível em: http://www.envirovoluntarism.info/EnviroVoluntarism_news.html.
- Vanzolini. (Fundação Vanzolini) 2016. “AQUA/HQE - Alta Qualidade Ambiental”. Acedido em: 21 Jun 2016. Disponível em: <http://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-hqe/>.
- VEJA (Revista Veja). “Petróleo: uma Arma Decisiva na Guerra”. Editora Abril. Edição 271 (data: 14/11/1973), São Paulo, 1973.
- Venturi, Luis Antônio Bittar, 2006. “Rercurso Natural: A Construção de um Conceito”. GEOUSP - Espaço e Tempo, São Paulo, Nº 20, pp. 09 - 17, 2006.
- Versolato, B. 2009. “Edifícios Ecoeficientes”. Estadão Online (16/04/2009). São Paulo, 2009. Acedido em: 04 Jul 2014. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,edificios-ecoeficientes,356070,0.htm>
- WBCSD (World Business Council for Sustainable Development). 2008. “Vision 2050”. Disponível em: <http://www.wbcsd.org/Overview/About-us/Vision2050>
- WEFORUM (World Economic Forum) “Slim city. Sustainable Buildings”. 2011. Acedido em: 28 Nov 2013. Disponível em: <http://reports.weforum.org/mobile-financial-services-development-2011/content/pdf/04-backmatter/wef-mfsd-technical-notes-and-sources.pdf>
- WIKIPEDIA-PT. 2013. “Recife”. Acedido em: 20 Out 2015. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Recife>
- WGSC (Work Group for Sustainable Construction). 2001. “Competitiveness of the Construction Industry- An Agenda for Sustainable Construction in Europe”. Brussels. Acedido em: 29 Ago 2013. Disponível em: http://www.etn-presco.net/library/SustConst_EC-TaskGroup.pdf
- WRAP (Waste and Resources Action Programme). 2016. <https://www.gov.uk/waste-resources-action-programme-wrap#additional-information>.
- WSL (Washington State Legislature). 2013. “RCW 39.35 D.080. Affordable Housing Projects – Exemption”. Title 39. Acedido em: 02 Set 2015. Disponível em: <http://apps.leg.wa.gov/rcw/default.aspx?cite=39.35D.080>
- WWF-BR (World Wildlife Fund - Brasil). 2012. “Pegada Ecológica de São Paulo – 2012”. Acedido em: 04 Dez 2012Disponível em: <http://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/?31603/A-Pegada-Ecolgica-de-So-Paulo--estado-e-capital>.
- Yale University. 2014. “Environmental Performance Index 2014”. Acedido em: 10 Out 2015. Disponível em: <http://epi.yale.edu/epi/country-rankings>
- Yang, Ming. 2016. “Investing in demand response and smart grid: A case study of GEF project in China”. Acedido em: 27 Jul 2016. Disponível em: <http://archive.thegef.org/gef/greenline/july-2012/investing-demand-response-and-smart-grid-case-study-gef-project-china>.

- Yeang, K. e Gilli Gustavo. 1999. *Projetar com la Naturaleza*. Espanha: Tapa Blanda. ISBN 9788425217630 198p.
- Yu, Chuck. 2009. “Building Pathology – Environmental Monitoring and Investigation of Sick Buildings”. SHB2009- 2nd International Conference on Sustainable Healthy Buildings: Seoul, Korea, 2009. Acedido em: 12 Mar 2012. Disponível em: <http://www.sustainablehealthybuildings.org/PDF/2nd/Chuck%20Yu.pdf>.
- Zmitrowicz, Witold. 1997. “Infra-Estrutura Urbana”. EPUSP. Texto Técnico da Escola Politécnica da USP. Departamento de Engenharia e Construção Civil. TT/PCC/17. Acedido em: 27 Jul 2016. Disponível em: http://www.pcc.usp.br/files/text/publications/TT_00017.pdf

ANEXO I - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - AGENDAS GLOBAL E BRASILEIRA

Anexo I.1 Agenda 21 Global - Princípios

Anexo I.2 Agenda 21 Brasileira – Ações Prioritárias

ANEXO I.1 – AGENDA 21 GLOBAL – PRINCÍPIOS

Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, tendo se reunido no Rio de Janeiro, de 3 a 14 de junho de 1992, reafirmando a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, adotada em Estocolmo em 16 de junho de 1972, e buscando avançar a partir dela, com o objetivo de estabelecer uma nova e justa parceria global mediante a criação de novos níveis de cooperação entre os Estados, os setores-chaves da sociedade e os indivíduos, trabalhando com vistas à conclusão de acordos internacionais que respeitem os interesses de todos e protejam a integridade do sistema global de meio ambiente e desenvolvimento, reconhecendo a natureza integral e interdependente da Terra, nosso lar, proclama que:

Princípio 1
Os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável. Têm direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza.
Princípio 2
Os Estados, de acordo com a Carta das Nações Unidas e com os princípios do direito internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas próprias políticas de meio ambiente e de desenvolvimento, e a responsabilidade de assegurar que atividades sob sua jurisdição ou seu controle não causem danos ao meio ambiente de outros Estados ou de áreas além dos limites da jurisdição nacional.
Princípio 3
O direito ao desenvolvimento deve ser exercido de modo a permitir que sejam atendidas equitativamente as necessidades de desenvolvimento e de meio ambiente das gerações presentes e futuras.
Princípio 4
Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção ambiental constituirá parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente deste.
Princípio 5
Para todos os Estados e todos os indivíduos, como requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável, irão cooperar na tarefa essencial de erradicar a pobreza, a fim de reduzir as disparidades de padrões de vida e melhor atender às necessidades da maioria da população do mundo.
Princípio 6
Será dada prioridade especial à situação e às necessidades especiais dos países em desenvolvimento, especialmente dos países menos desenvolvidos e daqueles ecologicamente mais vulneráveis. As ações internacionais na área do meio ambiente e do desenvolvimento devem também atender aos interesses e às necessidades de todos os países.
Princípio 7
Os Estados irão cooperar, em espírito de parceria global, para a conservação, proteção e restauração da saúde e da integridade do ecossistema terrestre. Considerando as diversas contribuições para a degradação do meio ambiente global, os Estados têm responsabilidades comuns, porém diferenciadas. Os países desenvolvidos reconhecem a responsabilidade que lhes cabe na busca internacional do desenvolvimento sustentável, tendo em vista as pressões exercidas por suas sociedades sobre o meio ambiente global e as tecnologias e recursos financeiros que controlam.

Anexo I.1 (Cont.) – Agenda 21 Global - Princípios

Princípio 8
Para alcançar o desenvolvimento sustentável e uma qualidade de vida mais elevada para todos, os Estados devem reduzir e eliminar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e promover políticas demográficas adequadas.
Princípio 9
Os Estados devem cooperar no fortalecimento da capacitação endógena para o desenvolvimento sustentável, mediante o aprimoramento da compreensão científica por meio do intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos, e mediante a intensificação do desenvolvimento, da adaptação, da difusão e da transferência de tecnologias, incluindo as tecnologias novas e inovadoras.
Princípio 10
A melhor maneira de tratar as questões ambientais é assegurar a participação, no nível apropriado, de todos os cidadãos interessados. No nível nacional, cada indivíduo terá acesso adequado às informações relativas ao meio ambiente de que disponham as autoridades públicas, inclusive informações acerca de materiais e atividades perigosas em suas comunidades, bem como a oportunidade de participar dos processos decisórios. Os Estados irão facilitar e estimular a conscientização e a participação popular, colocando as informações à disposição de todos. Será proporcionado o acesso efetivo a mecanismos judiciais e administrativos, inclusive no que se refere à compensação e reparação de danos.
Princípio 11
Os Estados adotarão legislação ambiental eficaz. As normas ambientais, e os objetivos e as prioridades de gerenciamento deverão refletir o contexto ambiental e de meio ambiente a que se aplicam. As normas aplicadas por alguns países poderão ser inadequadas para outros, em particular para os países em desenvolvimento, acarretando custos econômicos e sociais injustificados.
Princípio 12
Os Estados devem cooperar na promoção de um sistema econômico internacional aberto e favorável, propício ao crescimento econômico e ao desenvolvimento sustentável em todos os países, de forma a possibilitar o tratamento mais adequado dos problemas da degradação ambiental. As medidas de política comercial para fins ambientais não devem constituir um meio de discriminação arbitrária ou injustificável, ou uma restrição disfarçada ao comércio internacional. Devem ser evitadas ações unilaterais para o tratamento dos desafios internacionais fora da jurisdição do país importador. As medidas internacionais relativas a problemas ambientais transfronteiriços ou globais deve, na medida do possível, basear-se no consenso internacional.
Princípio 13
Os Estados irão desenvolver legislação nacional relativa à responsabilidade e à indenização das vítimas de poluição e de outros danos ambientais. Os Estados irão também cooperar, de maneira expedita e mais determinada, no desenvolvimento do direito internacional no que se refere à responsabilidade e à indenização por efeitos adversos dos danos ambientais causados, em áreas fora de sua jurisdição, por atividades dentro de sua jurisdição ou sob seu controle.
Princípio 14
Os Estados devem cooperar de forma efetiva para desestimular ou prevenir a realocação e transferência, para outros Estados, de atividades e substâncias que causem degradação ambiental grave ou que sejam prejudiciais à saúde humana.
Princípio 15
Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.

Anexo I.1 (Cont.) – Agenda 21 Global - Princípios

Princípio 16
As autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais.
Princípio 17
A avaliação do impacto ambiental, como instrumento nacional, será efetuada para as atividades planejadas que possam vir a ter um impacto adverso significativo sobre o meio ambiente e estejam sujeitas à decisão de uma autoridade nacional competente.
Princípio 18
Os Estados notificarão imediatamente outros Estados acerca de desastres naturais ou outras situações de emergência que possam vir a provocar súbitos efeitos prejudiciais sobre o meio ambiente destes últimos. Todos os esforços serão envidados pela comunidade internacional para ajudar os Estados afetados.
Princípio 19
Os Estados fornecerão, oportunamente, aos Estados potencialmente afetados, notificação prévia e informações relevantes acerca de atividades que possam vir a ter considerável impacto transfronteiriço negativo sobre o meio ambiente, e se consultarão com estes tão logo seja possível e de boa fé.
Princípio 20
As mulheres têm um papel vital no gerenciamento do meio ambiente e no desenvolvimento. Sua participação plena é, portanto, essencial para se alcançar o desenvolvimento sustentável.
Princípio 21
A criatividade, os ideais e a coragem dos jovens do mundo devem ser mobilizados para criar uma parceria global com vistas a alcançar o desenvolvimento sustentável e assegurar um futuro melhor para todos.
Princípio 22
Os povos indígenas e suas comunidades, bem como outras comunidades locais, têm um papel vital no gerenciamento ambiental e no desenvolvimento, em virtude de seus conhecimentos e de suas práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e apoiar adequadamente sua identidade, cultura e interesses, e oferecer condições para sua efetiva participação no atingimento do desenvolvimento sustentável.
Princípio 23
O meio ambiente e os recursos naturais dos povos submetidos a opressão, dominação e ocupação serão protegidos.
Princípio 24
A guerra é, por definição, prejudicial ao desenvolvimento sustentável. Os Estados irão, por conseguinte, respeitar o direito internacional aplicável à proteção do meio ambiente em tempos de conflitos armados e irão cooperar para seu desenvolvimento progressivo, quando necessário.
Princípio 25
A paz, o desenvolvimento e a proteção ambiental são interdependentes e indivisíveis.
Princípio 26
Os Estados solucionarão todas as suas controvérsias ambientais de forma pacífica, utilizando-se dos meios apropriados, de conformidade com a Carta das Nações Unidas.
Princípio 27
Os Estados e os povos irão cooperar de boa fé e imbuídos de um espírito de parceria para a realização dos princípios consubstanciados nesta Declaração, e para o desenvolvimento progressivo do direito internacional no campo do desenvolvimento sustentável.

ANEXO I.2 – AGENDA 21 BRASILEIRA – AÇÕES PRIORITÁRIAS

A economia da poupança na sociedade do conhecimento

Objetivo 1 – Produção e consumo sustentáveis contra a cultura do desperdício.

Objetivo 2 – Ecoeficiência e responsabilidade social das empresas

Objetivo 3 – Retomada do planejamento estratégico, infraestrutura e integração regional

Objetivo 4 – Energia renovável e a biomassa

Objetivo 5 – Informação e conhecimento para o desenvolvimento sustentável

Inclusão social para uma sociedade solidária

Objetivo 6 – Educação permanente para o trabalho e a vida

Objetivo 7 – Promover a saúde e evitar a doença

Objetivo 8 – Inclusão social e distribuição de renda

Objetivo 9 – Universalizar o saneamento ambiental protegendo o ambiente e a saúde

Estratégia para a sustentabilidade urbana e rural

Objetivo 10 – Gestão do espaço urbano e a autoridade metropolitana

Objetivo 11 – Desenvolvimento sustentável do Brasil rural

Objetivo 12 – Promoção da agricultura sustentável

Objetivo 13 – Promover a Agenda 21 Local e o desenvolvimento integrado e sustentável

Objetivo 14 – Implantar o transporte de massa e a mobilidade sustentável

Recursos naturais estratégicos: água, biodiversidade e florestas

Objetivo 15 - Preservar a quantidade e melhorar a qualidade da água nas bacias hidrográficas

Objetivo 16 – Política florestal, controle do desmatamento e corredores de biodiversidade.

Governança e ética para a promoção da sustentabilidade

Objetivo 17 – Descentralização e o pacto federativo: parcerias, consórcios e o poder local

Objetivo 18 – Modernização do Estado: gestão ambiental e instrumentos econômicos

Objetivo 19 – Relações internacionais e governança global para o desenvolvimento sustentável

Objetivo 20 – Cultura cívica e novas identidades na sociedade da comunicação

Objetivo 21 – Pedagogia da sustentabilidade: ética e solidariedade

ANEXO II - URBANISMO E SUSTENTABILIDADE - PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS BRASILEIRAS

Anexo II.1 Principais Normas Jurídicas Brasileiras Relacionadas com o Meio Ambiente

Anexo II.2 Comparativo entre as Principais Normas Jurídicas dos Estados da Paraíba, Pernambuco e São Paulo.

Anexo II.3 Comparativo entre as Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo.

Anexo II.4 Planos Diretores das Cidades de João Pessoa, Recife e São Paulo

ANEXO II.1 – PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS BRASILEIRAS RELACIONADAS COM MEIO AMBIENTE

Referência	Normas Federais
PNMA e SISNAMA	Lei 6938/1981 – Criação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e o do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAM)
CONTRATAÇÕES PÚBLICAS	Lei 8666 de 21 de Junho de 1993 – “Lei das Licitações” Decreto 7.746 de 5 de junho de 2012 – Regulamenta o art. 3º da Lei de Licitações Lei 10.520 de 17 de Julho de 2002 – Pregão Presencial Lei 5450 de 31 de Maio de 2005 – Pregão
IBAMA	Lei 7735/1989 - Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Água	Decreto 24643/1934 - Código de Águas
	Lei 9433/1997- Política Nacional de Recursos Hídricos
	Portaria do Ministério da Saúde 518/2004-Cria procedimentos e responsabilidades s/control e vigilância da qualidade da água p/consumo humano
	Resolução CNRH 54/2005- O Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabelece critérios gerais p/uso e reuso da água potável
	Resolução CONAMA 357/2005-Dispõe a classificação das águas doces, salobras e salinas no Brasil
	Decreto 5440/2005- Define procedimentos sobre o controle da qualidade da água
	Resolução CONAMA 396/2008- Dispõe diretrizes ambientais para águas subterrâneas
Ar	Resolução CONAMA 05/1989- Cria o Programa Nacional de Controle de Poluição e Qualidade do Ar
	Resolução CONAMA 03/1990- Estabelece padrões de qualidade do ar (PRONAR)
	Resolução CONAMA 008/1990- Estabelece limites máximos de emissão de poluentes no ar
Ocupação do Solo e Parcelamento das Áreas Urbanas	Lei 6766 /1979-Regulamenta o parcelamento urbano
	Lei 10257/2001-Entram em vigor, a Política Nacional Urbana e o Estatuto da Cidade
	Resolução CONAMA 420/2009- Dispõe critérios e valores orientadores da qualidade do solo
Florestas	Decreto 23793/1934 - Entra em vigor, o 1o Código Florestal
	Lei 4771/1965 - Entra em vigor, o 2o Código Florestal
	Lei 12651/2012 - Entra em vigor, o atual Código Florestal
Matérias-Primas e Materiais	Lei 9055/1995- Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto, amianto e similares
	Resolução CONAMA 431/2011- Estabelece nova classificação p/o gesso que era classe "C" (não reciclável) para classe "B" (reciclável)
Resíduos Sólidos	Decreto 37952/1999- Regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de entulho, terras e sobras de materiais de construção
	Resolução CONAMA 275/2001- Estabelece código de cores para os diferentes tipos resíduos
	Resolução CONAMA 307/2002- Cria diretrizes e critérios p/a gestão dos resíduos da construção
	Resolução CONAMA 420/2009- Cria critérios e valores da qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e diretrizes p/gerenciamento ambiental de áreas contaminadas devido as atividades antrópicas
	Lei 12305/2010-Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos
	Decreto 7619 /2011- Incentivos fiscais p/indústrias que adquirirem produtos reciclados ou materiais intermediários como matéria-prima, diretamente de cooperativas de catadores de recicláveis
Saneamento Básico	Lei 11445/2007- diretrizes p/o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico

Anexo II.1 - (Cont.) – Principais Normas Jurídicas Brasileiras Relacionadas com o M.Ambiente

Referência	Normas Federal
Energia	Programa Brasileiro de Etiquetagem/1982
	Lei 10295/2001- Institui a Política Nacional de Conservação e uso Racional de Energia
	Decreto 4059/2001- Regulamenta a Lei 10295/2001 e coloca o Instituto Nacional de Pesos e Medidas (INMETRO) como responsável p/Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica- PROCEL
	Decreto 4.580/2002 - Dispõe sobre a regulamentação específica que define os níveis mínimos de eficiência energética de motores elétricos trifásicos de indução rotor gaiola de esquilho, de fabricação nacional ou importados, para comercialização ou uso no Brasil, e dá outras providências.
	Decreto 5025/2004- Cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica- PROINFA
	Programa de Incentivo do Uso de Aquecimento Solar de Água/2007
	Decreto 6442/2008- Amplia o tempo do Programa Nacional de Universalização de Acesso e Uso de Energia Elétrica "Programa Luz para todos"
	Portaria MME 440/2010-Cria o grupo de trabalho para analisar e identificar ações de política pública para a implantação do Programa Brasileiro de Rede Elétrica Inteligente - "Smart Grid"
	Portaria MME 594/2011- Aprova o Plano nacional de Eficiência Energética-PNEI
Plano Nacional sobre Mudança Climática (PNMC)	Decreto Presidencial 99.280/1990-Ratifica o Protocolo de Montreal e Convenção de Viena, e em 1994 cria o Programa Brasileiro de Eliminação da Produção e Consumo de Substâncias que destroem a Camada de ozônio
	Lei MMA 9991/2000- Cria o Plano Nacional para a Eliminação de CFC
	Decreto 6263/2007- cria o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima
	Projeto de Lei 3535/2008- Institui a Política Nacional sobre Mudanças do Clima
	Projeto de Lei 3820/2008- Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
Poluição Sonora	Portaria 212/2012- Estabelece diretrizes e coordena ações relativas a proteção da camada de ozônio via Programa Nacional de Eliminação da HCFCs-PNH (Hidroclorofluorcarbonos)
	Resoluções CONAMA 001/1990 e 002/1990- Institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora "Silêncio"
Lei 10406/2002- Institui o direito do cidadão em cessar as interferências prejudiciais à segurança, ao sossego e a saúde, provocadas pela vizinhança	
Poluição Visual	Lei 6938/1981- Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente
Crimes Ambientais	Lei 9605/1998- Estabelece multa para obras ou serviços de construção, reforma, etc., que sejam potencialmente poluidoras e que não tenham licença ou autorização dos órgãos ambientais
Estatuto das Cidades	Lei 10257 /2001- Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso, o parcelamento e a ocupação do solo urbano
Habitacões de Interesse Social	Resolução CONAMA 412/2009- Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de novos empreendimentos voltados a habitação de interesse social
Seguro Social	Instrução Normativa INSS 09/2002 - O Instituto Nacional de Seguro Social - INSS, dispõe sobre normas e procedimentos aplicáveis à atividade da construção civil e dá as responsabilidades da pessoa jurídica e física
Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H)	Portaria 118/2005- Aprova o novo regimento do Sistema de Avaliação de Conformidades de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SIAC)
	Portaria do Governo Federal 134/2008 - Criação do PBQP-H
	Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos (SIMAC)
	Sistema Nacional de Avaliação Técnica de Produtos Inovadores (SINAT)

Anexo II.1 - (Cont.) – Principais Normas Jurídicas Brasileiras Relacionadas com o M.Ambiente

Referência	Normas Federal
	Assistência Técnica à Construção Civil
	Capacitação e Certificação Profissional na Construção Civil
Programa Brasileiro da Avaliação do Ciclo de Vida	Resolução MDIC/CONMETRO 04/2010 - dispõe sobre a aprovação do Programa Brasileiro de Avaliação do Ciclo de Vida-PBACV (INMETRO 2010)
Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS	Lei Nº 11.124 de 16/06/2005 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.
Programa Minha Casa Minha Vida	Lei Nº 11.977 de 07/07/2009 - Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas Lei Nº 12.424 de 16/06/2011 – Altera a Lei Nº 11.977 Resolução Nº 200 de 05/08/2014 – O Conselho Curador do Fundo de Desenvolvimento Social –Aprova o PMCMV–Entidades.

ANEXO II.2 – COMPARATIVO ENTRE AS PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS DOS ESTADOS DA PARAÍBA, PERNAMBUCO E SÃO PAULO

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Constituição do Estado	1989, atualizada em 2009 com 286 artigos: Arts. 2- Prioridades, 181-Evitar o êxodo rural, incentivar cooperativas e habitações decentes; 216- preservar o patrimônio cultural(formas de expressão, criações científicas, artísticas, tecnológicas, obras, objetos, edificações e outros); 224- priorizar pesquisas científicas e tecnológicas para solucionar problemas regionais e de preservação do meio ambiente; 229- preservar, na área costeira da paraíba, o patrimônio ambiental, cultural, paisagístico, histórico e ecológico; 232- Proíbe a instalação de usinas nucleares e depósitos de lixo atômico não produzido na Paraíba; 246- trata da família, da criança, do adolescente, do idoso e dos portadores de deficiência; 252- trata da proteção aos índios, ciganos e quilombolas e da preservação das suas culturas para as gerações futuras e 283- Institui o Fundo de Melhoramento da Mão de Obra da Construção Civil.	1989, atualizada em 2006 com 254 artigos: Art. 5 (das competências do Estado), arts. 139 -Desenvolvimento econômico , evitando o êxodo rural , protegendo o meio ambiente e promovendo programas e melhorias nas condições habitacionais e de saneamento básico ; 145- Política urbana condicionada às funções sociais da cidade (direito ao acesso à moradia, transporte público, saneamento, energia elétrica, etc.); 149- Política Habitacional onde traz o dever do Estado e dos Municípios na promoção de programas de moradias populares e de suas melhorias e do saneamento básico, priorizando a utilização da mão-de-obra local; 197- Do respeito as culturas indígenas e africanas; 207- Da participação comunitária nas questões ambientais e do apoio do Estado na fomentação da consciência ecológica da população; 210- Institui o Plano Estadual do meio Ambiente; 214- Institui a Legislação Florestal Estadual; 216-Proibição da instalação de usinas nucleares em Pernambuco enquanto não se esgotar toda a capacidade energética ; 218-Institui o zelo pelos recursos minerais com a fiscalização de indústrias e minas ; 219-Institui o aproveitamento racional dos recursos hídricos como a construção de barragens e 230- Do dever do Estado em propiciar às pessoas portadoras de deficiência e aos idosos, segurança econômica, condições de habitação, etc.	1989, atualizada em 2012 com 297 artigos: capítulo II (Desenvolvimento Urbano), Capítulo IV(Meio Ambiente, Dos Recursos Naturais e do Saneamento), artigos: 184-Cabe ao Estado orientar a utilização racional dos recursos naturais de forma sustentada, em especial quanto à proteção e conservação do solo e da água; 191- O Estado, Municípios juntamente com a comunidade providenciarão a preservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, artificial e do trabalho, de maneira harmônica com o desenvolvimento social e econômico; 192-A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos de exploração de recursos naturais , quer público ou privado, só serão admitidos com resguardo do meio ambiente ; 193- A criação pelo Estado do Sistema de Administração da Qualidade Ambiental para proteção, controle e desenvolvimento do meio ambiente; 194- Das responsabilidades por parte dos que exploram o meio ambiente (recuperação da degradação conforme soluções técnicas definidas pelos órgãos competentes ; 201-O apoio do Estado na formação de consórcios entre municípios, objetivando a solução de problemas comuns(proteção ambiental); 205- O Estado institui da criação do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos ; 206-Institui o Programa permanente de conservação e preservação contra poluição e super exploração das águas subterrâneas; 208- É vedado o lançamento de efluentes, esgotos urbanos e industriais, sem o devido tratamento ; 209-Estipula a adoção de medidas para o controle da erosão, estabelecendo normas de conservação do solo; 214- Quanto aos recursos minerais, estabelece um planejamento estratégico, técnico, para fomentar as atividades e incorporar o desenvolvimento tecnológico; 215-Cria a Política de Redes e Obras de Saneamento Básico no Estado ; 260- Sobre a preservação do patrimônio cultural (criações , formas de expressão, criações científicas , tecnológicas e artísticas; 277; 279 e 282.

Anexo II.2 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Estados de PB, PE e SP

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Redução das Desigualdades Inter-regionais	Lei Complementar 72/2006		
Resíduos Sólidos	Lei 8821/2009 - Institui a Política de Reciclagem de Entulhos da Construção Civil	Lei 14236/2010- Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos	Lei 10315/1987- Dispõe sobre a limpeza pública em São Paulo
	Lei 9293/2010 - Institui o Programa de Beneficiamento das Associações e Cooperativas dos Catadores de Materiais Recicláveis da Paraíba	N-01-Nº 01/2005- Implanta a Declaração Anual de Resíduos Sólidos Industriais-DARSI	Decreto 37952/1999- Regulamenta a coleta, o transporte e a destinação final de entulhos, terras e sobras de materiais da construção no Estado de São Paulo
	-	-	Resolução SMA 41/2002-(revogada) e substituída pela Resolução SMA 56/2010
	-	-	Lei 12300/2006-Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo
	-	-	Resolução SMA 56/2010-dispõe sobre procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil no Estado de São Paulo
	-	-	Resolução SMA 38/2012-Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos
Energia e Água	Lei 9700/2012- Obrigatoriedade de instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar e reaproveitamento das águas de chuva na construção e reforma de prédios públicos	Lei 12599/2004- Institui o Programa Estadual de Conservação da Água	Lei 12397/2006- Autoriza a Fazenda do Estado a alocar recursos financeiros para o "Programa Luz para Todos"
	Lei 9970/2012 - Institui a política Estadual de Incentivo ao Aproveitamento de Energia Solar	Lei 12609/2004-Institui a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros individuais nos edifícios no Estado de Pernambuco	Decreto 58107/2012-Institui a Estratégia p/o Desenvolvimento Sustentável que prevê até 2020, a participação de 55% para 69% de energias renováveis
	Lei 9844/2012- Dispõe da campanha permanente da tarifa social de energia elétrica na Paraíba	Lei 14572/2011- Estabelece normas p/uso racional e reaproveitamento de águas, incluindo de chuvas, nas edificações do Estado de Pernambuco	-
Habitação de Interesse Social	Lei 3728/1973-Dispõe do Estado o Plano Nacional de Habitação Popular (PLANHAP)	Lei 10547/1991-Cria o Conselho de Habitação	Lei 11.330/2002-Amplia a área de intervenção do Programa de Atuação em Cortiços
	Lei 7755/2005- Institui o Programa de Subsídios a educação e a habitação	Lei 11796/2000-Institui o Fundo Estadual de Habitação -FEHAB	Lei 12086/2005-Estabelece condições para construção de núcleos habitacionais do Estado

Anexo II.2 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Estados de PB, PE e SP

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Habitação de Interesse Social	Lei 7758/2005 - Destinação de no mínimo 10% das habitações populares para pessoas com idade igual ou superior a 60 anos	Lei 12561/2004-Institui o Cadastro de Beneficiários de Programas Estaduais de Habitação Popular	Decreto 52052/2007- Institui o Programa Estadual de Regularização de Núcleos Habitacionais- Cidade Legal
	Lei 8320/2007 - Institui o Sistema Estadual de Habitação de Interesse Social	Lei 12981/2005-O Estado autoriza a Companhia Estadual de Habitação-CEHAB, a subsidiar recursos aos beneficiados do Programa Casa da Gente	Lei 12801/2008-Autoriza o Poder Executivo a adotar medidas visando a participação do Estado no Sistema Nacional de HIS e cria o Conselho Estadual de Habitação e o Fundo Garantidor Habitacional
	Medida Provisória 119/2009 - Cria o Fundo Estadual de Habitação e Regularização Fundiária	Lei 13063/2006-O Estado celebra parceria de cooperação com a Caixa Econômica Federal-CEF para obter benefícios do Programa Carta de Crédito para Habitação	Decreto 53485/2008- institui, no âmbito da administração centralizada e descentralizada do Estado de São Paulo, a Política de Implantação do Conceito de Desenho Universal na Produção Habitacional de Interesse Social
	Lei 8912/2009- Dispõe sobre a assistência técnica gratuita p/projetos e construção de habitação de interesse social na Paraíba	Lei 14132/2010-O Estado de Pernambuco celebra parceria com agentes financeiros para operar no Programa Minha Casa Minha Vida	Lei 53.823/2008 – Autoriza o Poder Executivo a adotar medidas visando à participação do Estado de São Paulo no Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS e cria o Conselho Estadual de Habitação de Interesse Social-CEH, institui o Fundo Paulista de Habitação de Interesse Social –FPHIS e o Fundo Garantidor Habitacional- FGH
	Lei 9571/2011 - Destina 10% das unidades habitacionais populares para pescadores	Lei 14570/2012- Disponibiliza lista dos beneficiados com Programas de Habitação Popular em Pernambuco	Lei 13895/2009- Dá direito a todos os participantes do Sistema Nacional de HIS no Estado de São Paulo da gratuidade da assistência técnica nas áreas de arquitetura, urbanismo e engenharia
	Lei 9572/2011- Destina 10% das unidades habitacionais populares para entidades de movimento habitacional		Decreto 55963/2010- Acordo de cooperação e parceria entre a Secretaria de Habitação e a CEF e o CDHU, no âmbito do Programa Minha Casa Minha Vida-PMCMV
	Lei 9604/2011 - estabelece quotas de unidades habitacionais de programas de habitação popular da Paraíba aos portadores de necessidades especiais e as viúvas	-	Decreto 56448/2010- Institui o programa Vila Dignidade
	Lei 9607/2011 - Inscrição prioritária para aquisição de unidade habitacional para mulheres vítimas de violência	-	Lei 57.369/2011 – Institui o Programa Casa Paulista Microcrédito/Banco do Povo Paulista
		-	Decreto 56469/2012-Cria parâmetros de priorização para seleção de beneficiários do PMCMV

Anexo II.2 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Estados de PB, PE e SP

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Ar	-	-	Decreto 52469/2007- Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente
Materiais	-	-	Lei 12684/2007-Proíbe o uso no Estado de São Paulo de produtos e materiais ou artefatos que contenham amianto, asbesto ou outros minerais que acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição
	-	-	Lei 13600/2009-Dispõe sobre o comércio ilegal da madeira no Estado de São Paulo
Controle da Poluição nas Águas, no Ar e no Solo	-	-	Lei 997/1976-Dispõe sobre o controle de poluição ambiental nas águas, no ar e no solo
	-	-	Decreto 54544/2009-Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas
	-	-	Decreto 59263/2013-Dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas
Qualidade Ambiental	-	-	Decreto 8468/1976- Institui a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
	-	-	Decreto 50753/2006- Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente
	-	-	Decreto 52469/2007-Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente
	-	-	Resolução SMA 72/2009-Institui o Painel da Qualidade Ambiental, no Estado de São Paulo
Portadores de Deficiência	-	Lei 12657/2004-Institui o Conselho Estadual de Defesa dos Direitos da Pessoa com Deficiência	Lei 12907/2008-Consolida a legislação relativa à pessoa com deficiência no Estado de São Paulo
	-	Lei 13084/2006-Obrigatoriedade de sinalização tátil, sonora e visual nas dependências de prédios públicos estaduais, possibilitando o acesso aos deficientes visuais e auditivos	-
	-	Lei 14379/2011-Dispõe sobre a instalação de equipamentos de esporte e lazer, em locais públicos, desenvolvidos p/utilização de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida	-
	-	Lei 14789/2012-Institui a Política Estadual da Pessoa com Deficiência	-

Anexo II.2 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Estados de PB, PE e SP

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Indígenas	-	-	Lei 11025/2001- Institui o Programa Moradia Indígena-PMI
	-	-	Decreto 48532/2004 - Diretrizes relativas à Política Estadual de Atenção aos Povos Indígenas e cria o Conselho Estadual dos Povos Indígenas e o Comitê Intersectorial de Assuntos Indígenas incluindo a temática habitação.
	-	-	Lei 50239/2005-Dispõe sobre a criação de unidade escolar estadual indígena na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, preservando as tradições e a cultura indígenas
Índice de Responsabilidade Social	-	-	Lei 10765/2001-Cria o Índice Paulista de Responsabilidade Social - IPRS
Sistema Estadual de Unidades da Natureza-SEUC	-	Lei 13787/2009-Cria o SEUC	-
Segurança nas Edificações	-	Lei 11186/1994- Estabelece e define critérios acerca dos sistemas de segurança contra incêndio e pânico para edificações	-
	-	Lei 11984/2001- Estabelece a norma de segurança pública para o uso de elevadores em prédios urbanos	-
	-	Lei 12323/2003-Torna obrigatória a instalação de dispositivos de segurança em elevadores instalados em prédios públicos, residenciais e comerciais em Pernambuco	-
	-	Lei 13032/2006-Dispõe sobre a obrigatoriedade de vistorias periciais e manutenções periódicas, em edifícios de apartamentos e salas comerciais em Pernambuco	-
	-	Lei 14893/2012- Dispõe das medidas de cooperação entre o Estado e municípios para fins de remoção de pessoas em edificações em áreas de risco	-
Idoso	-	Lei 11119/1994-Dispõe sobre a criação do Conselho Estadual dos Direitos do Idoso	-
Poluição Sonora	-	Lei 12789/2005-Institui a Lei de Proteção do Bem-Estar e do Sossego Público, proibindo ruídos excessivos, vibrações e incômodos de qualquer natureza	-

Anexo II.2 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Estados de PB, PE e SP

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO ESTADUAL		
	PARAÍBA	PERNAMBUCO	SÃO PAULO
Sustentabilidade / Desenvolvimento Sustentável	-	Lei 14666/2012-Cria o Programa de Sustentabilidade na Atividade Produtiva do Estado de Pernambuco-"PE Sustentável", na qual concede incentivos fiscais as empresas e comunidades produtivas que adotem práticas sustentáveis, inicialmente estimulando a eficiência energética e hídrica no Estado	Decreto 58107/2012-Institui a Estratégia p/o Desenvolvimento Sustentável que prevê até 2020, a participação de 55% para 69% de energias renováveis
Agenda 21 Estadual	Não Localizada	Resolução SMA 72/2009-Elaborada em 2002, com as bases de ação: Cidades Sustentáveis, Infraestrutura, Redução das Desigualdades Sociais, Gestão de Recursos Naturais, Combate à desertificação e convivência com a seca e Economia Sustentável	Elaborada em 2002, em versão português/inglês, contendo as bases de ação: Indicadores Socioeconômicos, Gerenciamento Integrado do Meio Ambiente, Energia e Transporte, Produção e Consumo Sustentáveis, Proteção da Atmosfera e Qualidade, Gerenciamento dos Recursos Hídricos, Geração e Manejo de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos, Biodiversidade e Ecossistemas Frágeis, Ciência e Tecnologia e Tópicos Humanos e Institucionais
Parcerias com Entidades Não Governamentais	-	-	Guia para Avaliação do Potencial de Contaminação em Imóveis, elaborado pela Câmara Ambiental da Indústria da Construção da CETESB, GTZ e SINDUSCON-SP (Silva <i>et al</i> 2003)

Fonte: (CMJP 2013, CMRECIFE 2013, CMSP 2013)

ANEXO II.3 – COMPARATIVO ENTRE AS PRINCIPAIS NORMAS JURÍDICAS DOS MUNICÍPIOS DE JOÃO PESSOA, RECIFE E SÃO PAULO

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Plano Diretor	Lei 3/1992 atualizada pela Lei 054/2009, contendo 16 artigos	Lei 15547/1991, Lei 16176/1996, atualizada pela Lei 17511/2008 com 238 artigos, com atualização de 10/10 anos	Lei 10676/1988, atualizado p/ Lei 13430/2002, revisado em 2003, atualizado em 2006 e 2014, com 393 artigos.
Código de Posturas	Lei 07/1995-Estabelece normas disciplinadoras da higiene pública e privada, do bem-estar público, da localização, das edificações, do transporte, do destino final dos resíduos, entre outros.	-	-
Poluição Sonora	Decreto 4793/2003-Estabelece padrões de emissões de ruídos e vibrações	Lei 16243/1996- Institui o Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico do Recife	-
Poluição Visual	Portaria 001/2009 - Institui o programa "João Pessoa de Cara Limpa" que visa adotar medidas de combate a poluição visual e disciplinar propaganda promocionais em logradouros públicos	-	-
Obras e Urbanismo	Lei 13437/1971-Institui o Código de Obras de João Pessoa	Lei Nº 16.292/1997-Regula as atividades de projetos, construções, reformas, demolições e instalações.	Lei 11.228/1992 - Código de Obras e Edificações, atualizado em 2016.
	Lei 2102/1975- Institui o Código de Urbanismo	-	-
	Decreto 5900/2007- Atualização da legislação urbanística	-	-
Meio Ambiente (MA) e Desenvolvimento Sustentável (DS)	Lei 29/2002 (MA) - Institui o Código de Meio Ambiente de João Pessoa	-	Decreto 38981/2000 (MA e DS) - Dispõe sobre a constituição do Conselho Municipal do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável-CADES
Edifícios	Art. 229 da Constituição Paraibana- Trata do gabarito das edificações na orla da Paraíba	Lei 17511/2008-Na revisão do Plano Diretor de Recife foi estipulado o gabarito de altura máxima para edificações no bairro de Boa Viagem	-
Uso e Ocupação do Solo	-	Lei 14511/1983- Institui a primeira Zona Especial de Interesse Social-ZEIS. Tornando-se referência p/ outros municípios brasileiros	-
	-	Lei 16243/1996-Institui a preservação do solo e subsolo, em suas características próprias	-

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Resíduos Urbanos	-	Lei 16243/1996- Institui o Código do Meio Ambiente e do Equilíbrio Ecológico do Recife	-
Acessibilidade	-	-	Decreto 39661/2000- Institui a Comissão Permanente de Acessibilidade
Habitação de Interesse Social	Lei 10719/2006-Institui a Secretaria Municipal de Habitação Social	-	Lei 195/2001-Dispõe sobre o serviço gratuito de assessoria técnica na área de habitação de interesse social e desenvolvimento no Município de São Paulo
	-	-	Lei 394/2001- Dispõe da obrigatoriedade do executivo municipal em priorizar a mulher como beneficiária final da habitação de interesse social
	-	-	Decreto 41956/2002- cria critérios urbanísticos e de edificações para a elaboração e implementação de projetos de empreendimentos de interesse social
	-	-	Resolução 23/2002-Aprova o Programa de Locação Social no Município de São Paulo
	-	-	Portaria Intersecretarial 01/2002- Institui o grupo de trabalho executivo para atuar na área de regularização de conjuntos habitacionais de interesse social e no parcelamento do solo
	-	-	Lei 13433/2002- dispõe o serviço de assistência técnica em habitação de interesse social (HIS)
	-	-	Lei 564/2002- Dispõe da obrigatoriedade da reserva de área destinada a prática de atividades sociais, esportivas e culturais nos empreendimentos habitacionais de interesse social
	-	-	Publicação 90507/2003-Institui o convênio com a CEF, Ministério das Cidades e Pref. de São Paulo, visando ações p/implementação de subsídios a HIS
	-	-	Portaria 778/2003-Aprova o modelo do "Certificado de Obras de Interesse Social"
	-	-	Lei 569/2003-Cria incentivos p/aquisição de imóveis destinados aos programas habitacionais do Município de São Paulo

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Habitação de Interesse Social	-	-	Lei 597/2003-Cria a obrigatoriedade de se manter hidrômetros individuais nos projetos de HIS e nos projetos destinados à habitação de mercado popular-HMP
	-	-	Lei 13736/2004-Cria incentivos para aquisição de imóveis destinados aos programas habitacionais do Município de São Paulo
	-	-	Lei 223/2004-Dispõe sobre a criação do Programa de Residências inclusivas
	-	-	Lei 325/2004-Cria o Programa de crédito para compra de terra, com ou sem construção e concessões para construção de HIS
	-	-	Despacho 90209/2004-Implementação do Observatório Urbano da Cidade de São Paulo
	-	-	Instrução Normativa 02/2004-Procedimentos para o Programa Carta de Crédito Habitacional para famílias de baixa renda
	-	-	Resolução 04/2004-Aprova o Programa Bolsa Aluguel
	-	-	Resolução 05/2005-Aprova o regulamento p/empreendimentos habitacionais em regime de mutirão com recursos do Fundo Municipal de Habitação
	-	-	Portaria 3982/2006-Institui o Programa Ação Família - Viver em Comunidade
	-	-	Resolução 22/2006- Aprova diretrizes p/ações conjuntas entre município e associações comunitárias em regime de mutirão
	-	-	Projeto de Lei 335/2006-Institui o Programa de Locação Social de Moradia p/pessoas idosas
	-	-	Lei 475/2009-Obriga a análise de investigação confirmatória do solo e subsolo para a liberação de construções novas e reformas em HIS em ZEIS
	-	-	Lei 317/2010-Adota o Desenho Universal para HIS, com arquitetura acessível p/pessoas com mobilidade reduzida como deficientes físicos e idosos

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Habitação de Interesse Social	-	-	Lei 15360/2011- Altera a legislação tributária, concedendo benefícios para empreendimentos habitacionais incluídos do Programa Minha Casa Minha Vida
	-	-	Projeto de Lei 509/2011- Institui o Plano Municipal de habitação Social da Cidade de São Paulo
Favelas e Cortiços	-	Lei 15025/1987-Estipula convênio entre os Ministérios do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e a Prefeitura da Cidade do Recife, para construção de 475 moradias para famílias de baixa renda em regime de mutirão.	Portaria 04/1957-Institui a comissão para estudar os problemas das favelas no Município de São Paulo.
	-	Lei 15658/1992- Diretrizes orçamentárias para execução de programas para a população de assentamentos subnormais, através de obras de urbanização e infraestrutura.	Projeto de Emenda 07/1991- Dispõe sobre a urbanização e regularização fundiária das favelas.
	-	Lei 15775/1993- Estipula prioridades e metas da administração pública municipal - urbanização de favelas.	Decreto 29947/1991-Cria os Conselhos de Habitação Popular no Município de São Paulo.
	-	Lei 15902/1994-Diretrizes orçamentárias p/urbanização de favelas e morros.	Projeto de Lei 168/1992- Dispõe sobre a instalação de hidrantes nas favelas do Município de São Paulo
	-	Lei 15951/1994- Altera o zoneamento da cidade.	Comunicado 90701/1993 - Cria comissões para elaboração de políticas de Favelas para cortiços e revisa a lei sobre parcelamento de solo para incentivar edificações de áreas desocupadas.
	-	Lei 15979/1994-Altera o zoneamento da cidade.	Portaria Intersecretarial 01/1994-Secretaria da Habitação (SEHAB) e outras secretarias criam o Programa Habitação e Saúde-HASISAÚDE para estudos, ações e obras voltados à saúde, a preservação sanitária em conjuntos habitacionais, favelas e cortiços.

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Favelas e Cortiços	-	Lei 16024/1995-Incorporação do assentamento "Encanta Moça"	Lei 11503/1994-Dispõe sobre dispositivos de combate a incêndios nas favelas do Município de São Paulo
	-	Lei 16048/1995-Cria as diretrizes orçamentárias para a urbanização de favelas de morros	Projeto de Lei 255/1994- Criação da Secretaria Municipal de Desfavelização
	-	Lei 16202/1996- Cria diretrizes orçamentárias para a urbanização de favelas em morros	Portaria Intersecretarial 11/1994-Via SEHAB/SMs é criado o Programa de Habitação e Meio Ambiente visando ações conjuntas de educação e meio ambiente
	-	Lei 16307/1997-Cria diretrizes orçamentárias p/urbanização de favelas e desenvolvimento de programa habitacional	Portaria Intersecretarial 13/1994-Cria o Programa HAB-Esporte, Lazer e Recreação, com a implantação dos equipamentos em conjuntos habitacionais e favelas
	-	Lei 16405/1998-Cria diretrizes orçamentárias para urbanização, consolidação da posse de terras nas ZEIS	Portaria Intersecretaria 28/1994-A SEHAB/SMs cria o Programa Habitação e Educação
	-	Lei 16489/1999-urbanização de morros e favelas, consolidação da posse de terras nas ZEIS	Portaria 432/1997- Contrata serviços de consultoria em trabalho social para programas em favelas
	-	Lei 16580/2000-Fortalecimento de programas de urbanização e estruturação de morros e favelas	Portaria 417/1999-Altera o Programa de Urbanização e Verticalização de Favelas-PROVER
	-	-	Projeto de Lei 205/2001-Cria o Projeto São Paulo - Moradia p/o Trabalhador de Baixa Renda
	-	-	Projeto de Lei 358/2001-Cria o Sistema de Coleta Participativa de Resíduos Sólidos, sendo que a cada 10 quilos de lixo coletado o participante tem direito a 1 ticket, quando atingir 30 tickets poderá trocá-los por uma mini cesta básica e com 60 tickets receberá uma cesta básica completa
	-	-	Projeto de Lei 558/2003- Cria o Programa de Acessibilidade em favelas ou moradias precárias
	-	-	Lei 14129/2006- Trata de ações relativas ao Programa de Parcelamento Incentivado (PPI) com intervenção em favelas - saneamento integrado

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Favelas e Cortiços	-	-	Publicação 91610/2007- Publicação da Lei 14129/2006
	-	-	Publicação 90811/2011-Cria o Plano Municipal da Habitação Social da Cidade de São Paulo
Portadores de Deficiência	-	-	Portaria 201/2003-Criação do grupo de trabalho para a realização da implementação da Política de Atenção à Pessoa com Deficiência (PMAPD)
Indígenas	-	-	Decreto 32068/1992-Declara de utilidade pública o Núcleo de Cultura Indígena-NCI (usos e costumes, hábitos, habitações, etc.)
	-	-	Decreto 44389/2004-Criação de centros de educação e cultura indígena
	-	-	Projeto de Lei 382/2009-Institui o Conselho Municipal dos Povos Indígenas
	-	-	Portaria 50/2011-Constitui a comissão eleitoral para a 1a. Eleição dos povos indígenas
Água	-	-	Projeto de Lei 483/1998-Institui o Programa do Uso Racional de Água no Município de São Paulo
	-	-	Projeto de Lei 359/2000- Institui a Semana educativa para o uso racional da água
	-	-	Projeto de Lei 175/2005-Institui o Programa Municipal de Conservação e Uso Racional da Água em Edifícios
	-	-	Portaria 4927/2005-Institui a Comissão de Controle do Uso Racional de Água e Energia Elétrica
Energia	-	-	Ordem Interna 5/2001- Cria normas para racionalização do uso de energia elétrica
	-	-	Lei 11228/1992-Obrigatoriedade da utilização de painéis solares para a geração de energia elétrica (novas edificações e adaptar as já existentes)
	-	-	Projeto de Lei 665/2005-Implanta o Programa de Uso Racional de Energia e Gás, Inclusão Digital em Edificações pelo Uso da Tecnologia PLC (<i>Power Line Communication</i>)

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Energia	-	-	Lei 14459/2007-Dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo
Cidade Limpa	-	-	Lei 14223/2006-Institui a diminuição da poluição visual da cidade, promovendo uma melhor gestão dos espaços públicos, aumentando o bem-estar e tornando São Paulo mais estruturada e acolhedora
Chuvas e Áreas de Risco	-	-	Ordem Interna 18/2000- Cria o plano de Contingência para as Chuvas de Verão
	-	-	Ordem Interna 2/2001-Trata da remoção de ocupantes de áreas de risco
	-	-	Portaria 321/2001- Institui o mapeamento de moradias em situação de risco
	-	-	Portaria 340/2001-Designa os integrantes para a Comissão Municipal de Defesa Civil-COMDEC
	-	-	Decreto 43299/2003- Cria o Grupo Permanente de Gestão de Áreas de Risco
Áreas Contaminadas	-	-	Decreto 40753/2001 - Cria a Coordenadoria de Programas de Reabilitação da Área Central (PROCENTRO)
	-	-	Decreto 42319/2002-Dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas
	-	-	Decreto 13564/2003-Dispõe sobre a aprovação de parcelamento de solo, edificação ou a instalação de equipamentos em terrenos contaminados ou suspeitos de contaminação por materiais nocivos ao meio ambiente e à saúde pública
	-	-	Lei 15098/2010-Obriga o Poder Executivo Municipal a publicar na imprensa oficial ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura, relatório das áreas contaminadas do Município de São Paulo
	-	-	Decreto 51436/2010 - Regulamenta a Lei 15098/2010

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Resíduos Sólidos	-	-	Decreto 37952/1999-Dispõe sobre a utilização de caçambas estacionárias p/coleta e remoção de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e determina o cadastramento dos transportadores e da destinação dos resíduos apenas p/áreas licenciadas e indicadas pelo Departamento de Limpeza Urbana
	-	-	Portaria 209/2001-Cria diretrizes da Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos
	-	-	Lei 13298/2002-Dispõe sobre as responsabilidades e condições de remoção de entulho, terra e materiais de construção
	-	-	Decreto 42217/2002-Regulamenta a Lei 10315/1987
	-	-	Comunicado 27/2005 - Cria os procedimentos para avaliação do índice de qualidade das coletas de resíduos domiciliares, seletivas, das favelas, feiras e “containerizadas”
	-	-	Decreto 48075/2006-Dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos sólidos da construção civil, em obras e serviços de pavimentação das vias públicas em São Paulo
	-	-	Lei 14723/2008-Institui no Município o Programa de Aproveitamento de madeira de Podas de Árvores (PAMPA)
	-	-	Lei 14803/2008-Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos
	-	-	Lei 14973/2009-Dispõe sobre a organização de sistemas de coleta seletiva nos grandes geradores de resíduos sólidos do Município
	-	-	Decreto 53323/2012-Aprova o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município
Mudança Climática	-	-	Decreto 45959/2005-Institui o Comitê Municipal sobre Mudanças Climáticas e Ecoeconomia Sustentável

Anexo II.3 - (Cont.) – Comparativo das Principais Normas Jurídicas dos Municípios de João Pessoa, Recife e São Paulo

REFERÊNCIA	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL		
	JOÃO PESSOA	RECIFE	SÃO PAULO
Construção Sustentável	-	-	Projeto de Lei 66/2008-Dispõe sobre a construção da edificação sustentável em construção verde
	-	-	Portaria 44/2011-Designa integrantes do grupo de trabalho "Sustentabilidade na Construção"
	-	-	Projeto de Lei 56/2012- Dispõe sobre construção, reforma e manutenção de edifícios para órgãos da administração direta e indireta de São Paulo, com certificação que comprove a sustentabilidade dos projetos
Agenda 21	Não foi localizada	Observação: No Website da Prefeitura da cidade do Recife encontra-se o significado da Agenda 21 com suas premissas, procedimentos e iniciativas, sendo que não é propriamente a Agenda 21.	A Agenda 21 local - Aprovada pelo CADES, resolução 17/1996, documento amplo que traz a importância da integração entre políticas e planejamento, do envolvimento amplo dos segmentos sociais, da participação popular, da cidadania, do estabelecimento e da consolidação de parcerias que são premissas básicas. Enfim, tudo que vise a melhoria nas condições de vida. A agenda 21 da cidade de São Paulo contém os seguintes tópicos: Desenvolvimento Urbano, Desenvolvimento Social, Qualidade Ambiental, Resíduos Sólidos, Substâncias Perigosas, Poluição, Áreas Verdes e a estrutura e administrativa.

ANEXO II.4 – PLANOS DIRETORES DAS CIDADES DE JOÃO PESSOA, RECIFE E SÃO PAULO

II.4.1 PLANO DIRETOR DA CIDADE DE JOÃO PESSOA – ASPECTOS RELEVANTES

TEMA	DESCRIÇÃO
DADOS GERAIS	Instituído pela Lei 3/1992, atualizado pelo Decreto 6.499 de 20 de Março de 2009 consolidado pela Lei Complementar 054/2009, conta com 116 artigos, distribuídos nas secções de: Política Urbana; Do Uso e Ocupação do solo; do instrumento para a Gestão Urbana; das Políticas de Desenvolvimento; do sistema de Planeamento; das Disposições, sendo seu principal objetivo assegurar o desenvolvimento integrado das funções sociais da cidade, garantir o uso socialmente justo da propriedade e do solo urbano e preservar, em todo o seu território, os bens culturais, o meio ambiente e promover o bem estar da população. Traz que o Poder Público deve orientar permanentemente as revisões do Plano Diretor para torná-lo sempre atual, participativo e democrático, mas, não traz a periodicidade para as revisões (PMJP, 2015).
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	Define como aquela destinada à população que vive em condições precárias de habitabilidade ou auferir renda familiar igual ou inferior a cinco vezes o salário mínimo ou seu sucedâneo legal. No Art.18 traz que o Poder Executivo poderá outorgar de forma gratuita a autorização para construir HIS com área superior à permitida pelo índice básico desta lei. No Art. 57 define as formas e condições para construção de HIS, tais como: padrões de parcelamento do solo e da unidade habitacional e preços e mecanismos de financiamento específicos para as diferentes faixas de renda a serem atendidas. No parágrafo único do Art. 57A diz que a assistência técnica, urbanística, jurídica e social gratuita será prestada pelo Poder Executivo aos indivíduos, entidades, grupos comunitários e movimentos nas áreas de Habitação de Interesse Social, buscando promover a inclusão da população de baixa renda na Cidade. No Art. 58 C – O Poder Público poderá alienar imóveis subutilizados ou não utilizados, mediante escritura pública, previsto nesta Lei Complementar ou na Lei de Uso e Ocupação do Solo, quando o referido imóvel for considerado necessário para fins de: implantação de equipamentos urbanos ou comunitários; preservação, quando o imóvel estiver inserido no Centro Histórico, nas Zonas de Restrições Adicionais ou for considerado de interesse histórico, ambiental, paisagístico, social ou cultural; ou servir a programas de regularização fundiária, urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda e HIS. No Art. 112 – Diz que, até Dezembro de 2009, o Poder Público Municipal deve elaborar o Plano Local de HIS
CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS	Art. 117 - O Poder Executivo, através de lei, deverá regulamentar as construções sustentáveis que seguirem os princípios da permacultura atinentes à criação de ambientes produtivos, saudáveis e ecológicos.
IPTU PROGRESSIVO NO TEMPO E DESAPROPRIAÇÃO	O Capítulo IV traz que o Poder Executivo Local poderá exigir do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado, ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, caso contrário poderá aplicar o IPTU progressivo no tempo e por fim desapropriar o imóvel mediante a pagamento de títulos da dívida pública.
RESÍDUOS SÓLIDOS	Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
ENERGIA	Art. 4, Inc. XI - A estratégia de utilização dos recursos energéticos no âmbito da cidade deverá contemplar fontes alternativas de energia limpa ou de menor entropia, como a energia solar, eólica e elétrica, em substituição aos combustíveis fósseis poluentes, lenha e carvão, preservando-se as reservas florestais.

Anexo II.4.1 - (Cont.) – Plano Diretor da Cidade de João Pessoa – Aspectos Relevantes

TEMA	DESCRIÇÃO
SETOR DE AMENIZAÇÃO AMBIENTAL – SAA	São porções do território com o objetivo de possibilitar o uso de áreas frágeis de forma sustentável, por meio de usos e atividades compatíveis, não poluentes, com ocupação de baixa densidade e alta permeabilidade do solo favorecendo o microclima e, priorizando os condomínios ecológicos e sustentáveis.
CENTROS HISTÓRICOS	O estabelecimento de índices urbanísticos específicos para cada quadra, considerando a proximidade da área do Centro Histórico, o entorno do Parque Solon de Lucena e as áreas onde é possível o uso residencial ou o adensamento dos outros usos.
ACESSIBILIDADE	Oferta de acessibilidade que favoreça e incentive a mobilidade de pedestres, especialmente os portadores de necessidades especiais.
TRANSPORTE ALTERNATIVO	Estruturação de um sistema cicloviário que atenda às demandas de deslocamentos atuais e estimule o uso desse meio de transporte de forma confortável e segura.
IMPACTOS	Definição de procedimentos para avaliação dos impactos causados por polos geradores de tráfego e na aprovação desse tipo de empreendimento.
PLANO LOCAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL DE JOÃO PESSOA (PLHIS)	O PLHIS foi concluído e apresentado pela Prefeitura de João Pessoa em Dezembro de 2012, fixado por um período temporal de 20 anos (2013-2033), contendo uma síntese do diagnóstico, princípios, diretrizes e objetivos, hierarquização dos programas e ações, resumo dos investimentos e monitoramento, avaliação e revisão. Prevê a revisão periódica dos programas e metas.

II.4.2 PLANO DIRETOR DA CIDADE DE RECIFE – ASPECTOS RELEVANTES

TEMA	DESCRIÇÃO
DADOS GERAIS	Normaliza os instrumentos definidos na Constituição Federal de 1988, é regulamentado pelo Estatuto da Cidade e indica em que lugares da cidade eles podem e devem ser aplicados. Orienta as prioridades de investimentos da cidade. O PD prevê uma revisão a cada 10 anos, sendo composto da Política Urbana e Sustentabilidade das edificações. As diretrizes gerais são: energias renováveis, cadastro dos espaços verdes e de fontes poluidoras, avaliação do impacto ambiental, manejo das águas pluviais, resíduos sólidos, controle de riscos e gestão ambiental, reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil, acessibilidade urbana especialmente para os deficientes ou portadores de mobilidade reduzida, estrutura espacial dos ambientes naturais, regulação da ocupação do solo, como forma de controlar o adensamento populacional, determina os padrões paisagísticos e urbanísticos de ocupação por zonas (Zonas de Ambiente Construído-ZAC, Zonas Especiais de Interesse Social-ZEIS, Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico-Cultural-ZEPH, Zonas Especiais de Dinamização Econômica-ZEDE e Zona Especial do Aeroporto-ZEA). As diretrizes da Política Municipal da Habitação (PMH) estipuladas no Art. 32. O PD prevê uma revisão a cada 10 anos, sendo composto da Política Urbana e Sustentabilidade das edificações. As diretrizes gerais são: energias renováveis, cadastro dos espaços verdes e de fontes poluidoras, avaliação do impacto ambiental, manejo das águas pluviais, resíduos sólidos, controle de riscos e gestão ambiental, reaproveitamento de resíduos sólidos da construção civil, acessibilidade urbana especialmente para os deficientes ou portadores de mobilidade reduzida, estrutura espacial dos ambientes naturais, regulação da ocupação do solo, como forma de controlar o adensamento populacional, determina os padrões paisagísticos e urbanísticos de ocupação por zonas (Zonas de Ambiente Construído-ZAC, Zonas Especiais de Interesse Social-ZEIS, Zonas Especiais de Preservação do Patrimônio Histórico-Cultural-ZEPH, Zonas Especiais de Dinamização Econômica-ZEDE e Zona Especial do Aeroporto-ZEA). As diretrizes da Política Municipal da Habitação (PMH) estipuladas no Art. 32.
HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	- Artigos 34 e 109 define-se, como toda moradia com condições adequadas de habitabilidade, destinada à população de baixa renda e que atenda aos padrões técnicos definidos pelo órgão competente da municipalidade, por lei específica e atendidos os requisitos estabelecidos na Política Nacional de Habitação. Art. 120 são definidos os Imóveis Especiais de Interesse Social – IEIS como edificações públicas ou privadas, desocupadas, subutilizadas, que visem à reabilitação de imóveis para a promoção de HIS, incluindo usos mistos. Sendo que competirá ao Poder Público a identificação dos IEIS.
SUSTENTABILIDADE	No Art. 51, inciso VI, § 5º O Plano de Gestão de Saneamento Ambiental Integrado deverá propor mecanismos de incentivo à utilização de tecnologias limpas, especialmente a reutilização da água e o uso de equipamentos redutores e controladores de desperdícios. Está em andamento um estudo da Prefeitura do Recife em conjunto com a Universidades de Leeds (Inglaterra) na qual vai indicar o caminho que a cidade deve seguir para se tornar sustentável, em especial no uso do solo
IPTU PROGRESSIVO NO TEMPO E DESAPROPRIAÇÃO	Arts. 156 e 157 – Poder Público Local poderá exigir do proprietário do solo urbano não edificado, subutilizado, ou não utilizado, que promova seu adequado aproveitamento, caso contrário poderá aplicar o IPTU progressivo no tempo e por fim desapropriar o imóvel mediante a pagamento de títulos da dívida pública

Anexo II.4.2 - (Cont.) – Plano Diretor da Cidade de Recife – Aspectos Relevantes

TEMA	DESCRIÇÃO
TECNOLOGIAS LIMPAS, GESTÃO DA ÁGUA E RESÍDUOS SÓLIDOS	Art. 46 – XIV- sendo um dos objetivos da Política Ambiental Urbana: fomentar o desenvolvimento e implementar ações que façam uso de tecnologias limpas, prioritariamente para uso racional e reutilização de águas servidas, coleta seletiva e reutilização de produtos recicláveis e de outros para produção de energia
ENERGIAS RENOVÁVEIS E REUSO DE ÁGUA	Art. 7, Inc. XIII – Entre as diretrizes da Política Urbana está a elaboração e implementação de uma política consistente de incentivo à utilização de energias renováveis e ao reuso de água nas construções e edificações existentes
CENTROS HISTÓRICOS	Art. 117 – diz que deverão ser elaborados planos específicos, aprovados em lei, para conservação, restauração ou reabilitação da Zonas Especiais de Patrimônio Histórico -ZEPH
ACESSIBILIDADE E HABITABILIDADE	Art.7, Inc. II - Promoção das condições de habitabilidade por meio do acesso de toda a população à terra urbanizada, à moradia adequada e ao saneamento ambiental, bem como da garantia de acessibilidade aos equipamentos e serviços públicos com equidade e de forma integrada
PLANO DIRETOR DE TRANSPORTE E MOBILIDADE URBANA DO RECIFE	PDTMUR (Arts. 80 e 234) - Deverá elaborar o PDTMUR no prazo de 01 ano do PD. Atualmente o Plano de Transporte e Mobilidade está em construção através da Câmara Técnica de Trânsito, Transportes e Mobilidade Urbana na qual a 1ª. reunião foi em 29/03/2016 cuja pauta foi "Estratégias de construção do Plano de Mobilidade - Pesquisa de origem e destino".
POLUIÇÃO (IMPACTOS AMBIENTAIS)	Art. 46, Inc. XI, traz como um dos objetivos da Política Ambiental Urbana: controlar a poluição da água, do ar e a contaminação do solo e subsolo, e definir metas de redução da poluição, implantando um sistema de monitoramento e controle, que deverá apresentar metas e resultados anuais.
PLANO DE REASSENTAMENTO	O Art.35 estabelece que o município elaborará esse Plano como instrumento de garantia do direito à moradia adequada para população que habita áreas onde for inviável a regularização urbanística e jurídico-fundiária, não prevê o prazo para sua elaboração e revisão.
PLANO DE AQUECIMENTO GLOBAL	Arts.49 e 233. Deverá elaborar o Plano de Aquecimento Global no prazo de 01 ano do Plano Diretor. Em 29 de Abril de 2014 foi sancionada a Lei No. 18.011, instituindo a Política de Sustentabilidade e de Enfrentamento das Mudanças Climáticas. Estabelecendo bem como o Programa de Premiação e de certificação em Sustentabilidade Ambiental do Recife, destinado a pessoas físicas e jurídicas que desenvolvam boas práticas e ou empreendimentos sustentáveis. Sendo a primeira cidade da América Latina a contar com um inventário de GEEs.
PERMEABILIDADE DO SOLO	Entre as diretrizes da Política Urbana está a ordenação e controle do uso e ocupação do solo, com vistas a respeitar e valorizar a permeabilidade do solo e o uso adequado dos espaços públicos.

II.4.3 PLANO DIRETOR DA CIDADE DE SÃO PAULO – ASPECTOS RELEVANTES

TEMA	DESCRIÇÃO
DADOS GERAIS	Lei 16050/2014 – Aprova a Política de Desenvolvimento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e revoga a Lei nº 13.430/2002 (antigo Plano Diretor). Esta Lei, dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano, o Sistema de Planejamento Urbano e o Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo e aplica-se à totalidade do seu território
PRINCÍPIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Função Social da Cidade - Função Social da Propriedade Urbana - Função Social da Propriedade Rural - Equidade e Inclusão Social e Territorial - Direito à Cidade - Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado - Gestão Democrática.
DIRETRIZES	<ul style="list-style-type: none"> - Justa distribuição dos benefícios e ônus do processo de urbanização - Retorno para a coletividade da valorização de imóveis decorrente dos investimentos públicos e das alterações da legislação de uso e ocupação do solo - Distribuição de usos e intensidades de ocupação do solo de forma equilibrada, para evitar ociosidade ou sobrecarga em relação à infraestrutura disponível, aos transportes e ao meio ambiente, e para melhor alocar os investimentos públicos e privados - Compatibilização da intensificação da ocupação do solo com a ampliação da capacidade de infraestrutura para atender às demandas atuais e futuras - Adequação das condições de uso e ocupação do solo às características do meio físico, para impedir a deterioração e degeneração de áreas do Município - Proteção da paisagem dos bens e áreas de valor histórico, cultural e religioso, dos recursos naturais e dos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos de abastecimento de água do Município - Utilização racional dos recursos naturais, em especial da água e do solo, de modo a garantir uma cidade sustentável para as presentes e futuras gerações - Adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município - Planejamento da distribuição espacial da população e das atividades econômicas de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, a mobilidade e a qualidade de vida urbana - Incentivo à produção de Habitação de Interesse Social, de equipamentos sociais e culturais e à proteção e ampliação de áreas livres e verdes - Prioridade no sistema viário para o transporte coletivo e modos não motorizados - Revisão e simplificação da legislação de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo e das normas edilícias, com vistas a aproximar a legislação da realidade urbana, assim como facilitar sua compreensão pela população - Ordenação e controle do uso do solo.

Anexo II.4.3 - (Cont.) – Plano Diretor da Cidade de São Paulo – Aspectos Relevantes

TEMA	DESCRIÇÃO
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Conter o processo de expansão horizontal da aglomeração urbana, contribuindo para preservar o cinturão verde metropolitano; - Acomodar o crescimento urbano nas áreas subutilizadas dotadas de infraestrutura e no entorno da rede de transporte coletivo de alta e média capacidade; - Reduzir a necessidade de deslocamento, equilibrando a relação entre os locais de emprego e de moradia; - Expandir as redes de transporte coletivo de alta e média capacidade e os modos não motorizados, racionalizando o uso de automóvel; - Implementar uma política fundiária e de uso e ocupação do solo que garanta o acesso à terra para as funções sociais da cidade e proteja o patrimônio ambiental e cultural; - Reservar glebas e terrenos, em áreas dotadas de infraestrutura e transportes coletivos, em quantidade suficiente para atender ao déficit acumulado e às necessidades futuras de habitação social - Promover a regularização e a urbanização de assentamentos precários; - Contribuir para a universalização do abastecimento de água, a coleta e o tratamento ambientalmente adequado dos esgotos e dos resíduos sólidos - Ampliar e requalificar os espaços públicos, as áreas verdes e permeáveis e a paisagem - Proteger as áreas de preservação permanente, as unidades de conservação, as áreas de proteção dos mananciais e a biodiversidade - Contribuir para mitigação de fatores antropogênicos que contribuem para a mudança climática, inclusive por meio da redução e remoção de gases de efeito estufa, da utilização de fontes renováveis de energia e da construção sustentável, e para a adaptação aos efeitos reais ou esperados das mudanças climáticas - Proteger o patrimônio histórico, cultural e religioso e valorizar a memória, o sentimento de pertencimento à cidade e a diversidade - Reduzir as desigualdades socioterritoriais para garantir, em todos os distritos da cidade, o acesso a equipamentos sociais, a infraestrutura e serviços urbanos - Fomentar atividades econômicas sustentáveis, fortalecendo as atividades já estabelecidas e estimulando a inovação, o empreendedorismo, a economia solidária e a redistribuição das oportunidades de trabalho no território, tanto na zona urbana como na rural - Fortalecer uma gestão urbana integrada, descentralizada e participativa - Recuperar e reabilitar as áreas centrais da cidade - Garantir que os planos setoriais previstos neste Plano Diretor Estratégico sejam articulados de modo transversal e intersetorial.
ESTABELECIMENTO DE ZONEAMENTO	<p>O zoneamento do Município deverá incluir, dentre outras, as seguintes zonas (Art. 32 a 43):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zona Exclusivamente Residencial - ZER - Zonas Predominantemente Residenciais - ZPR - Zonas Mistas - ZM - Zonas de Centralidades - ZC - Zona de Desenvolvimento Econômico - ZDE - Zona Predominantemente Industrial - ZPI - Zona de Ocupação Especial - ZOE - Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável - ZPDS - Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS - Zonas Especiais de Preservação Cultural - ZEPEC - Zonas Especiais de Preservação Ambiental - ZEPAM - Zona Especial de Preservação - ZEP - Zona de Transição - ZT.

Anexo II.4.3 - (Cont.) – Plano Diretor da Cidade de São Paulo – Aspectos Relevantes

TEMA	DESCRIÇÃO
ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL - ZEIS	Art. 44 a 58 - Conceito, Classificação, Regras, Disciplinamento de Uso e Ocupação das ZEIS
Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM)	Art. 61 - Porções do território destinadas à preservação, valorização e salvaguarda dos bens de valor histórico, artístico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico.
Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM)	Art. 69 - Porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental, que têm como principais atributos remanescentes de Mata Atlântica e outras formações de vegetação nativa, arborização de relevância ambiental, vegetação significativa, alto índice de permeabilidade e existência de nascentes, entre outros que prestam relevantes serviços ambientais, entre os quais a conservação da biodiversidade, controle de processos erosivos e de inundação, produção de água e regulação microclimática.
Disciplinamento dos Empreendimentos EHIS e EHMP	Art. 59 - Permissão, em todo o território do município, de Empreendimentos de Habitação de Interesse Social - EHIS e Empreendimentos de Habitação de Mercado Popular - EHMP com exceção das Macroáreas de Preservação dos Ecossistemas Naturais e de Contenção Urbana e Uso Sustentável e das ZER-1.
Instrumentos Indutores da Função Social da Propriedade	<ul style="list-style-type: none"> - Parcelamento, edificação ou utilização compulsórios - Imposto Predial e Territorial Urbano Progressivo no Tempo (IPTU Progressivo) - Desapropriação com pagamento mediante títulos da dívida pública.

ANEXO III - URBANISMO E SUSTENTABILIDADE - PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS

Anexo III.1 Principais Normas Técnicas Brasileiras Relacionadas a Construção Sustentável

Anexo III.2 Principais Tópicos da Legislação Federal Relacionados às Contratações Públicas de Obras e Serviços

Anexo III.3 Quadro das definições nacionais de edifícios com necessidades quase nulas de energia na Comunidade Europeia

Anexo III.4 Normas da ISO Relacionadas com Desenvolvimento e Construção Sustentável

Anexo III.5 Normas do CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras de Construção Civil (TC350)

ANEXO III.1 – PRINCIPAIS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS RELACIONADAS A CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

Norma Técnica Brasileira - ABNT	Nº da Norma
Degradação do Solo	ABNT NBR 10703 (1989)
Sistema de Gestão Ambiental	ABNT NBR ISO 14001 (2004)
Resíduos Sólidos	ABNT NBR 10004 (2004) - Classificação dos resíduos sólidos
Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos	ABNT NBR 15112 (2004) - Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo de resíduos da construção e volumosos
	ABNT NBR 15113 (2004) - Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de aterros de resíduos sólidos da construção e inertes
	ABNT NBR 15114 (2004) - Diretrizes para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil
	ABNT NBR 15115 (2004) - Agregados e reciclados de resíduos sólidos da construção civil- execução de camadas de pavimentação - procedimentos
Sistema de Gestão da Qualidade em Ambientes de Produção	ABNT NBR ISO 9000 (2005)
	ABNT NBR ISO 9001 (2009) - versão corrigida
Combate de Gases de Efeito Estufa	ABNT NBR ISO 14064 (2007)
Avaliação do Ciclo de Vida	ABNT NBR ISO 14040 - Princípios e estrutura
	ABNT NBR ISO 14044 - Requisitos e orientações
Desempenho Acústico	ABNT NBR 10152 (1987) - Versão corrigida - Níveis de ruído para conforto acústico- procedimentos
	ABNT NBR 10151 (2000) - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimentos
Instalações Prediais de Águas Pluviais - Procedimentos	ABNT NBR 10844 (1989)
Código de Obras - Roteiro para elaboração e apresentação	ABNT NBR 12286 (1992)
Plano Diretor- Normas para elaboração	ABNT NBR 12267 (1992)
Perícias de engenharia na construção civil	ABNT NBR 13752 (1996)
Portadores de Deficiência - Elevadores adaptados	ABNT NBR 13994 (2000)
Portadores de Deficiência-Acessibilidade nas edificações, espaços comuns, mobiliário e equipamentos urbanos	ABNT NBR 9050 (2004)
Saídas de Emergência em Edifícios	ABNT NBR 9077 (2001)
Resistência ao Fogo para Componentes Construtivos Estruturais	ABNT NBR 5628 (2001)
Ações e segurança nas Estruturas - Procedimentos	ABNT NBR 8681 (2003)
Manual de operação, uso e manutenção das edificações - Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação	ABNT NBR 14037 (1998)
Iluminação Natural- Conceitos, procedimentos de cálculo e verificação experimental	ABNT NBR 15215 (2005)
Desempenho térmico de edificações (cálculo de zoneamento bioclimático brasileiro, medições de resistência térmica)	ABNT NBR 15220 (2005)
Passivo Ambiental (Solo e Água Subterrânea)	ABNT NBR 15515-1 (2007) - Avaliação preliminar
	ABNT NBR 15515-2 (2011) - Investigação confirmatória
Reaproveitamento de Areia de Fundição- Diretrizes para aplicação em asfalto e aterros sanitários	ABNT NBR 15702 (2009)
Mercado Voluntário de Carbono- Princípios, requisitos e orientações para comercialização de reduções de emissões	ABNT NBR 15948 (2011)
Desempenho de Edificações Habitacionais ao Longo do Ciclo de Vida (Estruturas, vedações, Instalações, Fachadas, Coberturas, etc.)	ABNT NBR 15575 (2013)

ANEXO III.2 – PRINCIPAIS TÓPICOS DA LEGISLAÇÃO FEDERAL RELACIONADOS À CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE OBRAS E SERVIÇOS

a) LEI FEDERAL Nº 8666/1993

As contratações públicas do Brasil são regidas pela Lei Federal Nº 8666 de 21 de junho de 1993. São subordinados ao regime desta lei os órgãos da administração direta, os fundos especiais, as autarquias, as fundações públicas, as empresas públicas, as sociedades de economia mista e demais entidades controladas direta ou indiretamente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, tudo conforme se depreende do parágrafo único do Art. 1ª desta lei.

O Art. 2º desta lei observa o mandamento constitucional prescrito no seu art. 37, que as obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, quando contratados com terceiros, serão necessariamente precedidos de licitação, ressalvadas as hipóteses previstas nesta Lei.

De mesmo modo, o artigo 3º da Lei 8.666 trata dos princípios norteadores de um processo de licitação pública, delineado no art. 37 da Constituição Federal, estabelecendo que a licitação deve garantir e observar “o princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável, sendo essa julgada conforme os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade e da probidade administrativa” (Lei 8666).

No art. 3º desta Lei, há também a previsão de prevalência dos bens e serviços produzidos no Brasil, como critério de desempate, no caso de igualdade de condições; assim como também para aqueles produzidos e prestados por empresas que comprovem cumprimento de reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência ou para reabilitado da Previdência Social e que atendam às regras de acessibilidade previstas na legislação. Neste mesmo artigo há também normas quanto ao conteúdo do edital de convocação, da necessidade da publicidade dos atos do processo.

No artigo 6º dessa Lei, o legislador tratou de definir o entendimento de obra e serviço, conforme transcrito a seguir: “Obra: toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta”; “Serviço: toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnicos-profissionais.

No artigo 7º encontra-se definido a sequência a ser seguida para as contratações de obras e serviços, conforme transcrito a seguir:

I – Projeto básico;

II- Projeto executivo;

III- Execução das obras e serviços.

As modalidades de licitações estão previstas no artigo 22 e são as seguintes:

I – Concorrência – modalidade de licitação na qual quaisquer interessados na fase inicial da habilitação comprovem os requisitos mínimos de qualificação exigidos no edital;

II- Tomada de Preços – modalidade de licitação entre interessados previamente cadastrados ou que tenham cumprido todas as exigências de cadastramento até o terceiro dia anterior a data do recebimento das propostas;

III- Convite – modalidade de licitação entre interessados do ramo pertinente ao objeto do edital, cadastrados ou não, escolhidos em no mínimo de três concorrentes pela unidade administrativa;

Já no artigo seguinte, fica estabelecido a forma de enquadramento nas modalidades de licitação para obras e serviços de engenharia, conforme se segue:

- a) Convite – até R\$150.000,00 (Cento e cinquenta mil reais);
- b) Tomada de Preços – até R\$1.500.000,00 (Um milhão e quinhentos mil reais);
- c) Concorrência – acima de R\$1.500.000,00 (Um milhão e quinhentos mil reais).

O artigo 45 da Lei de Licitações prevê o procedimento de julgamento de acordo com os tipos de licitação, a saber:

- a) Menor Preço - O julgamento se dará entre os licitantes considerados qualificados e a classificação se dará pela ordem crescente dos preços propostos, prevalecendo, no caso de empate, o disposto no §2º do art. 3º da lei de licitações;
- b) Melhor Técnica – Este tipo de licitação somente é indicado para serviços de natureza predominantemente intelectual, onde se incluem: a elaboração de projetos, os cálculos, a fiscalização, a supervisão e o gerenciamento além dos serviços de engenharia consultiva em geral e, especialmente para a elaboração de estudos técnicos preliminares e projetos básicos e executivos;

- c) Técnica e Preço - Também é um tipo de licitação que se aplica nas hipóteses de contratação previstas na alínea anterior. Nesse tipo de licitação é obrigatório que o edital traga de forma objetiva e vinculada ao objeto da licitação os critérios de pontuação, devendo ser efetuado julgamento de acordo com a média ponderada das valorizações das propostas técnicas e de preço, de acordo com os pesos preestabelecidos no instrumento convocatório.
- d) Maior Lance ou Oferta - Esse tipo de licitação aplica-se aos casos de alienação de bens ou concessão de direito real de uso. Vencem os licitantes que apresentarem o maior lance (leilão), ou a maior oferta (convite e concorrência).

Observa-se nas licitações de contratação de construção de habitações de interesse social, especialmente aquelas realizadas pelo município de São Paulo, a inclusão do critério de experiência na produção ou gestão social de empreendimentos habitacionais de interesse social. O método de aferição para empreendimentos viabilizados está na auto-gestão. Em um dos editais analisados observou-se o seguinte critério de pontuação:

A) Total de Unidades Habitacionais em Empreendimentos entregues até a data do edital:

A1) mais de 1000 UHS = 5 pontos,

A2) de 500 a 1000 UHS = 4 pontos,

A3) até 500 UHS = 3 pontos

A4) nenhuma UHS = 0 pontos

b) LEI FEDERAL Nº 10.520/2002

Em 17 de Julho de 2002 pela Lei Nº 10.520 foi instituído a modalidade de licitação denominada pregão para bens e serviços comuns. Sendo bens e serviços comuns aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado, na qual estão incluídos obras e serviços de engenharia. Nessa modalidade não há limites monetários mínimos e máximos.

No item I do artigo 3º - a autoridade competente justificará a necessidade de contratação e definirá o objeto do certame, as exigências de habilitação, os critérios de aceitação das propostas, entre outros.

No item III de artigo 3º - serão designados, pela autoridade competente, os servidores do órgão ou entidade promotora, o pregoeiro e equipe de apoio, cuja tarefas inclui, o recebimento das propostas e lances, a análise, classificação, habilitação e adjudicação.

c) DECRETO FEDERAL Nº 5450/2005

O decreto Nº 5450 de 31 de Maio de 2005, regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns. O pregão eletrônico cuja modalidade de licitação é o menor preço será realizado à distância em sessão pública, por meio de sistema que promova a comunicação pela internet. O sistema será dotado de recursos de criptografia e de autenticação garantindo a segurança do certame. O pregão eletrônico será conduzido pela entidade promotora da licitação, com o apoio técnico e operacional da Secretaria de Logística da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que atuará como provedor do sistema eletrônico para os órgãos integrantes do Sistema de Serviços Gerais –SISG (Parágrafo 3º do Artigo 2º).

d) LEI FEDERAL Nº 11.977/2009

A Lei Nº 11.977/2009, dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida – PMCMV e a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas e tem por finalidade criar mecanismos de incentivo à produção e aquisição de novas unidades habitacionais ou requalificação de imóveis urbanos e produção ou reforma de habitações rurais, para famílias com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais) e compreende os subprogramas: I - o Programa Nacional de Habitação Urbana (PNHU) e II - o Programa Nacional de Habitação Rural (PNHR).

Para a implementação do programa, o governo federal, deverá observar disponibilidade orçamentária e financeira.

As pessoas físicas passíveis de inclusão no programa PMCMV deverão atender aos seguintes requisitos legais:

I - Comprovação de que o interessado integra família com renda mensal de até R\$ 4.650,00 (quatro mil, seiscentos e cinquenta reais);

II - Faixas de renda definidas pelo Poder Executivo federal para cada uma das modalidades de operações;

III - prioridade de atendimento às famílias residentes em áreas de risco ou insalubres ou que tenham sido desabrigadas;

IV - Prioridade de atendimento às famílias com mulheres responsáveis pela unidade familiar; e

V - Prioridade de atendimento às famílias de que façam parte pessoas com deficiência.

A lei estabeleceu alguns critérios de prioridade de indicação em áreas urbanas e contemplam:

- I – A doação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de terrenos localizados em área urbana consolidada para implantação de empreendimentos vinculados ao programa;
- II – A implementação pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios de medidas de desoneração tributária, para as construções destinadas à habitação de interesse social;
- III – a implementação pelos Municípios dos instrumentos da Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001, voltados ao controle da retenção das áreas urbanas em ociosidade.

O Programa Nacional de Habitação Urbana - PNHU tem por objetivo promover a produção ou aquisição de novas unidades habitacionais ou a requalificação de imóveis urbanos.

O parágrafo 1º. Art. 6º-B da Lei 11.977/2009 do PMCMV estabelece que o Poder Executivo federal disporá necessariamente sobre os seguintes aspectos:

- I. Valores e limites das subvenções individualizadas a serem destinadas a cada beneficiário;
- II. Remuneração das instituições e agentes financeiros pelas operações realizadas;
- III. Quantidade, condições e modalidades de ofertas públicas de cotas de subvenções; e
- IV. Tipologia e padrão das moradias e da infraestrutura urbana, com observância da legislação municipal pertinente.

Já o parágrafo 3º. Art. 6º-B da mesma Lei traz que os Estados e os Municípios poderão complementar o valor das subvenções econômicas com créditos tributários, benefícios fiscais, bens ou serviços economicamente mensuráveis, assistência técnica ou recursos financeiros.

ANEXO III.3 – QUADRO DAS DEFINIÇÕES NACIONAIS DE EDIFÍCIOS COM NECESSIDADES QUASE NULAS DE ENERGIA NA COMUNIDADE EUROPEIA

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
AT	Está em curso na Áustria o processo para chegar a acordo quanto à definição de edifício com necessidades quase nulas de energia. Entretanto, o código da construção inclui uma norma respeitante a um baixo nível de consumo de energia (ÖNORM 8118), mas aplicável unicamente à qualidade da envolvente do edifício.			
BE – Região de Bruxelas Capital	O Código de Bruxelas para o Ar, o Clima e a Energia retoma a definição estabelecida na reformulação da DDEE. Após a conclusão do estudo em curso sobre o nível ótimo de rentabilidade, a definição será mais específica.	O consumo de energia primária é inferior a 45 kWh/m ² /ano (incluindo aquecimento, água quente e aparelhos elétricos). No caso dos escritórios, unidades de serviços e estabelecimentos de ensino, o consumo de energia primária é inferior a 95 – 2,5°C kWh/m ² /ano, sendo C definido como a compacidade, ou seja, o rácio entre o volume dos espaços fechados e a área de perda.	A partir de 2015, todas as novas construções devem observar requisitos comparáveis aos dos edifícios passivos.	O método de cálculo da energia primária tem em conta o contributo de fontes de energia renováveis, como a energia solar, o aquecimento por biomassa ou geotérmico e sistemas de bombas de calor, bem como técnicas de arrefecimento passivo.

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
BE – Região da Valónia	<p>Um edifício com necessidades quase nulas de energia caracteriza se, na fase de projeto, por um desempenho energético próximo ou equivalente ao dos edifícios passivos, no que respeita à envolvente do edifício, e por uma parte do consumo ser assegurado por energias renováveis.</p> <p>- A norma Passivhaus para a Europa Central exige que o edifício seja projetado para ter necessidades máximas de aquecimento não superiores a 15 kWh/m²/ano e necessidades de arrefecimento igualmente não superiores a 15 kWh/m²/ano OU que seja projetado com uma carga térmica máxima de 10 W/m².</p> <p>- O consumo total de energia primária (energia primária para aquecimento, água quente e eletricidade) não deve ser superior a 120 kWh/m² por ano.</p> <p>- Espera se que a definição evolua com o tempo.</p>		<p>As normas energéticas aplicáveis a edifícios residenciais, de escritórios e de serviços, bem como a edifícios que acolhem estabelecimentos de ensino com 60 kWh/m²/ano em 2014.</p> <p>A partir de 2017, também a construção deverá observar os requisitos de edifícios passivos ou equivalentes. A partir de 2019, todos os novos edifícios deverão observar para além do requisito do edifício passivo o requisito de um «consumo líquido nulo de energia», no mínimo, e tender para produzir mais energia do que aquela que consumem.</p>	A quota de energias renováveis é ilustrada por um número indicado no plano nacional

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
BE – Região da Flandres	Com base no quadro metodológico para o cálculo dos níveis ótimos de rentabilidade dos requisitos mínimos de desempenho energético, a Agência Flamenga da Energia (VEA) está a estudar os níveis ótimos de rentabilidade para a Flandres. Os resultados deste estudo irão contribuir para determinar a aplicação prática.	Atualmente, o nível ótimo de rentabilidade é E55-E60, o que corresponde à utilização de energia calculada.	Os requisitos de nível E para edifícios residenciais, escolares e de escritórios estão fixados em E70 para 2012 e E60 para 2014. Está a ser elaborado um calendário para tornar estes requisitos ainda mais estritos, tanto para edifícios novos como para já existentes, em 2019 (edifícios públicos) e 2021 (edifícios residenciais e não residenciais, separadamente).	<p>Está a ser preparada nova legislação. Relativamente aos edifícios residenciais com mais de um fogo (bem como aos estabelecimentos de ensino e aos edifícios de escritórios), terá de ser feita uma das seguintes seis opções:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de energia solar térmica 2. Sistemas de energia solar fotovoltaica 3. Biomassa (caldeiras, fornos ou cogeração qualitativa) 4. Bombas de calor 5. Ligação a redes de aquecimento ou arrefecimento urbano 6. Participação num projeto de energias renováveis com a possibilidade adicional de ≥ 10 kWh de energia renovável por m² de área útil total ocupada (combinação de um ou mais sistemas). <p>Se os requisitos mínimos em matéria de energias renováveis não forem cumpridos, o requisito aplicável ao desempenho energético (nível E) será 10 % mais estrito. A quota mínima de energias renováveis é integrada nos cálculos do nível E</p>

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
BG (Bulgária)	A Bulgária não tem uma definição oficial de edifícios com necessidades quase nulas de energia			
CY (Chipre)	O edifício com necessidades quase nulas de energia é definido com um indicador de utilização de energia primária e uma percentagem de energias renováveis. Para os cálculos é utilizado um edifício de referência	180 kWh/m ² /ano para edifícios residenciais 210 kWh/m ² /ano para edifícios não residenciais (incluindo aquecimento, arrefecimento, água quente e iluminação)		Pelo menos 25 % da energia primária devem provir de fontes de energia renováveis.

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
CZ (Rep. Checa)	A definição de edifício com necessidades quase nulas de energia está em fase de aprovação. A definição aprovada, bem como a percentagem das necessidades de energia que devem ser cobertas por energia proveniente de fontes renováveis, constarão do futuro Decreto relativo ao desempenho energético dos edifícios.		<p>Em 2016, todos os edifícios públicos com mais de 1 500 m² serão edifícios com necessidades quase nulas de energia e em 2017 todos os edifícios públicos com mais de 350 m² o serão.</p> <p>Em 2018, todos os novos edifícios com mais de 1 500 m² serão edifícios com necessidades quase nulas de energia.</p> <p>Em 2019, todos os novos edifícios com mais de 350 m² serão edifícios com necessidades quase nulas de energia.</p> <p>A partir de 2020, haverá 14 000 a 22 000 novos edifícios residenciais por ano com necessidades quase nulas de energia.</p>	

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
DK (Dina-marca)	<p>Os requisitos em matéria de edifícios com necessidades quase nulas de energia constam da regulamentação aplicável aos edifícios e preveem classes de desempenho progressivas: «classe 2015» e «classe 2020».</p> <p>Um edifício residencial (+ hotéis, etc.) é classificado na «classe 2015» se as suas necessidades de energia para aquecimento, ventilação, arrefecimento e água quente por m² de área aquecida não excederem 30 kWh/m²/ano acrescidos de 1000 kWh/ano divididos pela área aquecida. $(30 + 1000/A)$ kWh/m²/ano.</p> <p>Um edifício público (escritórios, escolas, instituições) é classificado na «classe 2015» se as suas necessidades de energia para aquecimento, ventilação, arrefecimento e água quente por m² de área aquecida não excederem 41 kWh/m²/ano acrescidos de 1000 kWh/ano divididos pela área aquecida. $(41 + 1000/A)$ kWh/m²/ano.</p> <p>Um edifício é classificado na «classe 2020» se as suas necessidades de energia para aquecimento, ventilação, arrefecimento e água quente por m² de área aquecida não excederem 20 kWh/m²/ano.</p>	20 kWh/m ² /ano	<p>Os requisitos aplicáveis à «classe 2015» devem tornar-se obrigatórios em 2015.</p> <p>Os requisitos aplicáveis à «classe 2020» serão aplicáveis aos edifícios públicos no final de 2018 e a todos os demais edifícios no final de 2020.</p>	<p>Foram apresentadas as quotas previstas para a energia proveniente de fontes renováveis em 2015 e 2020:</p> <p>entre 44 % e 51 % em 2015</p> <p>entre 51 % e 56 % em 2020.</p>

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
EE (Estónia)	Foi proposto um coeficiente energético de 50-140 kWh/m ² /ano para os edifícios com necessidades quase nulas de energia; contudo, são necessárias mais consultas públicas para estabelecer a definição de edifício com necessidades quase nulas de energia.	Foi proposto um coeficiente energético de 50-140 kWh/m ² /ano.	Introdução gradual de requisitos mais estritos em matéria de desempenho energético a partir de 2013. 10 edifícios com necessidades quase nulas de energia acessíveis ao público em 2015.	
FI	A Finlândia ainda não estabeleceu uma definição final de edifício com necessidades quase nulas de energia. A intenção consiste em emitir, em 2015, descrições técnicas para os edifícios com necessidades quase nulas de energia, a título de recomendações.		Normas «edifícios passivos» aplicáveis a edifícios construídos, reparados ou arrendados após 2015. Os novos edifícios da administração pública construídos após 2015 devem observar a norma «edifícios passivos».	
FR	A França ainda não adotou uma definição oficial de edifício com necessidades quase nulas de energia.		Nos edifícios residenciais com vários fogos, as necessidades de consumo terão de descer de 57,5 para 50 kWh _{ep} /m ² /ano até 2015. No caso da habitação individual, as necessidades de consumo já não podem exceder 50 kWh _{ep} /m ² /ano. Em 2020, todos os novos edifícios terão de produzir mais energia do que aquela que consomem. Até 2020, deverá registar-se uma redução de 38% no consumo de energia primária do parque imobiliário.	

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
DE (Alemanha)	Está em preparação uma definição governamental explícita das normas de desempenho dos edifícios com necessidades quase nulas de energia.		Em 2012 ou 2013, a regulamentação em matéria de poupança de energia será atualizada, podendo sê-lo de novo antes de 2020. Em 2016, serão introduzidos requisitos aplicáveis aos edifícios públicos com necessidades quase nulas de energia e, em 2018, requisitos aplicáveis a todos os novos edifícios com necessidades quase nulas de energia.	Na Alemanha, a utilização de energias renováveis para aquecimento nos edifícios novos é obrigatória nos termos da <i>Erneuerbare-Energien- Wärme-Gesetz</i> (Lei relativa ao aquecimento com energia proveniente de fontes renováveis). A quantidade mínima de energia gerada a partir de fontes renováveis é regulada pela Lei relativa ao aquecimento com energia proveniente de fontes renováveis
EL (Rep. Helêni-ca)	Não existe uma norma relativa a edifícios com necessidades quase nulas de energia. Está a ser preparada nova regulamentação baseada na reformulação da DDEE, que irá estabelecer o roteiro para os edifícios com necessidades quase nulas de energia.			Os novos edifícios devem cobrir a totalidade do seu consumo de energia primária com sistemas de abastecimento de energia baseados em fontes de energia renováveis. (Objetivo nacional, PANEE)

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
HU (Hungria)	Os requisitos de desempenho energético para os edifícios com necessidades quase nulas de energia serão definidos no Decreto relativo ao desempenho energético dos edifícios, em fase de preparação.		Os requisitos serão reforçados em 2016, por ocasião da profunda revisão do sistema de requisitos prevista para essa data. Também em 2016 serão introduzidos requisitos diretos em matéria de sistemas solares ativos e fotovoltaicos	
IE (Irlanda)	A definição é acompanhada de um indicador numérico para a utilização de energia primária e um nível do certificado para a classificação energética dos edifícios.	Até 2020, todos os novos edifícios residenciais terão uma carga energética não superior a 45 kWh/m ² /ano (incluindo aquecimento, ventilação, água quente e iluminação). Em termos de classificação energética dos edifícios, a todos os novos edifícios residenciais será atribuída uma classificação A3 ou superior. O mesmo princípio é aplicável aos edifícios não residenciais e aos edifícios existentes, embora os objetivos numéricos e a classificação energética para estas categorias ainda não tenham sido formalmente definidos.	O objetivo é atingir uma melhoria global em termos de emissões de 40 % em 2013 e de 60 % em 2019, que será objeto de cálculos de otimização dos custos. Alteração em 2015 e 2018 da Parte L da regulamentação aplicável aos edifícios, a fim de exigir a atualização da norma relativa ao desempenho energético dos edifícios existentes sujeitos a obras de ampliação, renovação/alteração ou reafetação.	Uma proporção razoável de energia será proveniente de fontes de energia renováveis existentes no local ou nas proximidades

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
IT (Itália)	Uma proporção razoável de energia será proveniente de fontes de energia renováveis existentes no local ou nas proximidades			
LT (Lituânia)	O desempenho energético é definido independentemente de um valor de consumo de energia, sendo definido pela classe de desempenho energético do edifício. Cada edifício é avaliado individualmente.	Um edifício com necessidades quase nulas de energia é um edifício que observa os requisitos da Regulamentação Técnica de Construção STR 2.01.09:2012 para a classe de edifícios A++.	A Lituânia estabeleceu requisitos transitórios a respeitar pelos novos edifícios construídos em 2014, 2016, 2018 e 2021, de acordo com as classes de desempenho energético dos edifícios: - antes de 2014 – os novos edifícios ou as suas partes devem respeitar os requisitos aplicáveis aos edifícios da classe C; - a partir de 2014 – os novos edifícios ou as suas partes devem respeitar os requisitos aplicáveis aos edifícios da classe B; - a partir de 2016 – os novos edifícios ou as suas partes devem respeitar os requisitos aplicáveis aos edifícios da classe A; - a partir de 2018 – os novos edifícios ou as suas partes devem respeitar os requisitos aplicáveis aos edifícios da classe A+; - a partir de 2021 – os novos edifícios ou as suas partes devem respeitar os requisitos aplicáveis aos edifícios da classe A++.	Nos edifícios da classe A++, a maior parte da energia consumida deve ser proveniente de fontes renováveis (fórmula que consta do plano nacional).

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
LV (Letônia)	Em 2012, deveriam ter sido elaboradas disposições legislativas, incluindo requisitos técnicos específicos para a utilização de energias provenientes de fontes renováveis.			
LU (Luxemburgo)	Não estão disponíveis informações sobre a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia.			
MT (Rep. Malta)	Não estão disponíveis informações sobre a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia.			
NL (Holanda)	A definição é baseada no coeficiente de desempenho energético (CDE), um número não dimensional utilizado como indicador do desempenho energético do edifício em função da utilização do mesmo. Serão realizados estudos para avaliar a viabilidade e a rentabilidade da introdução, a título provisório, de um CDE mais estrito	O pressuposto é que um edifício com uma necessidade nula de energia tem um CDE = 0.	O CDE irá baixar de 0,8 para 0,6 (introduzido em 1 de janeiro de 2011) e depois para 0,4, a partir de 1 de janeiro de 2015, no intuito de alcançar um objetivo próximo de CDE = 0 para todos os edifícios, com exceção dos públicos, em 2020. Uma diminuição comparável (em relação a 2007) aplica-se aos edifícios não residenciais, com a eficiência energética dos novos edifícios a aumentar de 50 % até 2015. O objetivo é estabelecer um requisito próximo de CDE = 0 para os edifícios públicos em 2018 e construir 60 000 novos edifícios residenciais com necessidades quase nulas de energia até 2015.	Ao abrigo do sistema CDE, os construtores são livres de escolher as medidas destinadas a reduzir as necessidades de energia, de utilizar energia proveniente de fontes renováveis e de utilizar eficazmente os combustíveis fósseis para atingir o CDE exigido. Este princípio será mantido para os edifícios com necessidades quase nulas de energia. À medida que os requisitos do CDE se tornem mais estritos, a percentagem de energias provenientes de fontes renováveis aumentará automaticamente para cumprir os requisitos.

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
PL (Polónia)	Ainda não foi adotada uma definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia. O Centro de Investigação sobre os Edifícios com Emissões Nulas está a desenvolver uma definição nacional.			
PT	Não estão disponíveis informações sobre a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia			
RO (Romênia)	Não estão disponíveis informações sobre a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia			
SK (Rep. Eslovaca)	Não estão disponíveis informações sobre a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia			
SL	Está em preparação uma nova Lei da Energia, que deve incluir disposições relativas aos edifícios com necessidades quase nulas de energia.			
ES	Ainda não foi estabelecida uma definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia. Está prevista para 2018 uma terceira revisão do código técnico dos edifícios, que incluirá o conceito de edifício com necessidades quase nulas de energia, devendo a definição definitiva ser adotada em 2019.			

Anexo III.3 - (Cont.) – Definições Nacionais de Edifícios com Necessidades Quase Nulas de Energia na Comunidade Europeia

País	Descrição da aplicação na prática (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Indicador numérico das necessidades energéticas (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “a”)	Objetivos intermédios (Artigo 9.º, n.º 3, alínea “b”)	Quota de energia proveniente de fontes renováveis (Artigo 9.º, n.º 3, alínea c)
SE (Suécia)	Presentemente, os requisitos aplicáveis aos edifícios com necessidades quase nulas de energia equivalem aos contidos na regulamentação em vigor em matéria de construção. A regulamentação em matéria de construção e a definição de edifícios com necessidades quase nulas de energia serão progressivamente reforçadas em função dos resultados de estudos e projetos de demonstração em curso.	Atualmente, os requisitos em matéria de utilização específica (final) de energia na habitação são de 55-130 kWh/m ² /ano (55-120 kWh/m ² /ano para os edifícios não residenciais).	A regulamentação em matéria de construção deverá ser reforçada em 2015.	A Suécia utiliza uma quota muito elevada de energia proveniente de fontes renováveis em todos os setores, incluindo o setor da construção. A regulamentação em matéria de construção favorece os edifícios aquecidos com energia proveniente de fontes renováveis.
UK (Reino Unido)	Os edifícios com necessidades quase nulas de energia são definidos como edifícios com emissões nulas de carbono		Todos os edifícios residenciais devem ser edifícios com emissões nulas de carbono a partir de 2016. Todos os edifícios do setor público devem ser edifícios com emissões nulas de carbono a partir de 2019	

Fonte: CE (2013)

ANEXO III.4 – NORMAS DA ISO RELACIONADAS COM DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL

NORMA	COMITÊ SUB- COMITÊ	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
ISO 9000:2015	TC-176 / SC-1	Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário	Descreve os conceitos fundamentais e os princípios de gestão da qualidade que são universalmente aplicáveis.
ISO 9001:2015	TC-176 / SC-2	Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos	Especifica requerimentos para um sistema de gerenciamento de qualidade para uma organização.
ISO 14001:2015	TC-207 / SC-1	Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso	Especifica os requisitos para um sistema de gestão ambiental, que uma organização pode utilizar para melhorar o seu desempenho ambiental de uma forma sistemática, contribuindo para o pilar ambiental da sustentabilidade.
ISO 14006:2011	TC-207 / SC-1	Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes para Incorporação do Ecodesign	Fornece orientações para ajudar as organizações a estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar a sua gestão da concepção ecológica como parte de um sistema de gestão ambiental (EMS). Destina-se a ser usada por organizações que tenham implementado um EMS de acordo com a norma ISO 14001, podendo ajudar com a integração do eco design em outros sistemas de gestão. As diretrizes são aplicáveis a qualquer organização, independentemente de seu tamanho ou atividade.
ISO 14040:2006	TC-207 / SC-3	Gestão ambiental - Avaliação do ciclo de vida - Princípios e estrutura	Descreve os princípios e a estrutura para a avaliação do ciclo de vida (ACV), incluindo: Definição do objetivo e da abrangência da ACV, a análise da fase de inventário de ciclo de vida (ICV), a fase de avaliação de impacto do ciclo de vida (AICV), a fase de interpretação do ciclo de vida, geração de relatórios e análise crítica da ACV, limitações do ACV, a relação entre as fases da ACV, e as condições para o uso de opções de valores e elementos opcionais.
ISO/TS 14072:2014	TC-207 / SC-5	Gestão ambiental - Avaliação do Ciclo de Vida - Requisitos e Orientações para a Avaliação do Ciclo de Vida Organizacional	Fornece requisitos adicionais e diretrizes para uma aplicação eficaz das normas ISO 14040 (ABNT 2009a) e ISO 14044 (ABNT 2009b) para as organizações.
ISO 15392:2008	TC-59 / SC-17	Sustentabilidade na Construção - Princípios Gerais	Identifica e estabelece os princípios gerais para a sustentabilidade na construção civil. Baseia-se no conceito de desenvolvimento sustentável tal como se aplica para o ciclo de vida de edifícios e outras obras de construção, desde o seu início até ao fim da vida. ISO 15392: 2008 é aplicável a edifícios e outras construções, individual e coletivamente, bem como aos materiais, produtos, serviços e processos relacionados com o ciclo de vida dos edifícios e outras obras de construção.

Anexo III.4 - (Cont.) – Normas da ISO Relacionadas com Desenvolvimento e Construção Sustentável

NORMA	COMITÊ SUB- COMITÊ	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
ISO 16745:2015	TC-59 / SC-17	Desempenho ambiental dos edifícios - métrica de carbono de um edifício – estágio de uso.	Fornecer requisitos para a determinação e apresentação de relatórios de uma métrica de carbono de um edifício existente, associada à operação do edifício. Estabelece métodos de cálculo, relatórios, comunicação e verificação de um conjunto de métricas de carbono para as emissões de gases de efeito estufa decorrentes da utilização de energia medido durante a operação de um edifício existente, relacionado ao uso de energia do usuário medido e outras relevantes emissões e remoções. Estas métricas de carbono são expressas em três medidas designadas CM1, CM2 e CM3, sendo que as duas primeiras não são quantificadas baseadas na ACV, enquanto que a CM3 pode ser parcialmente quantificada com base no resultado da ACV. Adota alguns princípios da ISO 15392.
ISO 21929-1:2011	TC-59 / SC-17	Sustentabilidade na construção civil - Indicadores de sustentabilidade - Parte 1: Estrutura para o desenvolvimento de um conjunto de núcleo de indicadores de sustentabilidade para edifícios.	Estabelece um núcleo de indicadores para avaliar o desempenho de sustentabilidade dos edifícios novos ou já existentes, relacionados com a sua concepção, construção, operação, manutenção, renovação e fim de vida. O conjunto de indicadores fornece medidas para expressar a contribuição de um edifício em relação a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável. Estes indicadores representam aspectos dos edifícios que têm impacto sobre áreas de proteção relacionados à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.
ISO/TS 21929-2:2015	TC-59 / SC-17	Sustentabilidade na construção civil - Indicadores de sustentabilidade - Parte 2: Estrutura para o desenvolvimento de indicadores para obras de engenharia civil	Estabelece uma lista de aspectos e impactos que devem ser considerados para o desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para avaliar o desempenho de sustentabilidade de obras novas ou já existentes de engenharia civil, relacionadas com a sua concepção, construção, operação, manutenção, renovação e fim-de-vida. Os indicadores fornecem medidas para expressar a contribuição de uma engenharia civil para a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Os indicadores desenvolvidos devem representar aspectos de engenharia civil que têm impacto sobre questões de interesse relacionadas com a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.
ISO 21930:2007	TC-59 / SC-17	Sustentabilidade na construção civil - Declaração ambiental de produtos de construção	Fornecer os princípios e requisitos para declarações ambientais tipo III (EPD) de produtos de construção. Esta Norma complementa a ISO 14025 nas disposições mais específicas para o EPD de produtos de construção.
ISO 21931-1:2010	TC-59 / SC-17	Sustentabilidade na construção civil – Estruturação de métodos de avaliação do desempenho ambiental das obras de construção - Parte 1: Edifícios	Fornecer uma estruturação para melhorar a qualidade e a comparabilidade dos métodos de avaliação do desempenho ambiental dos edifícios e suas obras externas relacionadas. Identifica e descreve questões a ter em conta na utilização e desenvolvimento de métodos de avaliação do desempenho ambiental dos edifícios novos ou já existentes na sua concepção, construção, operação, manutenção e remodelação, e, nos estágios de desconstrução. O objeto de apreciação na ISO 21931-1: 2010 é a construção e as obras externas no seu entorno.

Fonte: ISO (http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc)

ANEXO III.5 – NORMAS DO CEN RELATIVAS A SUSTENTABILIDADE EM OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
CEN/TR 15941:2010	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Declarações Ambientais de Produtos - Metodologia para Seleção e Utilização de Dados Genéricos.	Este Relatório Técnico suporta o desenvolvimento de Declarações Ambientais de Produto (EPD). Auxilia na utilização de dados genéricos, de acordo com as principais regras de categoria do produto (EN 15804) durante a preparação da EPD de produtos de construção, processos e serviços de uma forma consistente, e também na aplicação de dados genéricos na avaliação do desempenho ambiental dos edifícios de acordo com a norma EN 15978. Os requisitos para a utilização de dados genéricos estão descritos na norma EN 15804.
EN 15643-1:2010	Publicada	Sustentabilidade das Obras de Construção - Avaliação da Sustentabilidade de edifícios - Parte 1: Quadro geral	Estabelece os princípios e normas gerais, expressos através de uma série de normas, para a avaliação de edificações em termos de desempenho ambiental, social e económico, levando em consideração as características técnicas e as funcionalidades de uma edificação. A avaliação quantificará a contribuição das obras de construção a serem avaliadas quanto a construção sustentável e ao desenvolvimento sustentável. Aplica-se a todos os tipos de edifícios e é relevante para a avaliação do desempenho ambiental, social e económico de edifícios novos, ao longo de todo seu ciclo de vida, e de edifícios existentes sobre a sua vida útil remanescente até o final do ciclo de vida. Os padrões desenvolvidos sob essa norma não estabelecem regras de como diferentes metodologias de avaliação podem prover métodos de valoração. Também não prescreve níveis, classes ou comparativos para medidas de desempenho. NOTA: Métodos de valoração, classes ou comparativo podem ser prescritos nos requisitos para o desempenho económico, social e ambiental no Manual do cliente, regulamentos da edificação, normas nacionais, código de práticas nacionais, avaliação de edificação e esquemas de certificação, etc. As regras para a avaliação dos aspectos económicos, social e ambiental das empresas não estão incluídas neste conjunto normativo. Entretanto, as consequências das decisões ou ações que influenciem no desempenho económicos, social e ambiental do objeto da avaliação, podem ser considerados.
EN 15643-2:2011	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 2: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Ambiental	Esta Norma Europeia constitui uma parte de uma série e fornece os princípios e requisitos específicos para a avaliação do desempenho ambiental dos edifícios, tendo em conta as suas características técnicas e a sua funcionalidade. Avaliação do desempenho ambiental é um aspecto da avaliação da sustentabilidade de edifícios no âmbito do quadro geral da EN 15643-1. Aplica-se a todos os tipos de edifícios e é relevante para a avaliação do desempenho ambiental de novos edifícios ao longo de todo seu ciclo de vida, e de edifícios existentes sobre a sua vida útil remanescente até o final do ciclo de vida. Nesta série de normas, a dimensão ambiental da sustentabilidade é limitada à avaliação de aspectos e impactos ambientais de um edifício sobre o meio ambiente local, regional e global. A avaliação é sobre a avaliação do ciclo de vida e informação ambiental quantificável expressa com indicadores quantificados. Exclui a avaliação da influência de um edifício sobre os aspectos ambientais e impactos da infraestrutura local para além da área da construção e os aspectos e impactos ambientais decorrentes do transporte dos usuários do edifício. Também exclui a avaliação dos riscos ambientais. Os padrões desenvolvidos neste conjunto normativo não estabelecem regras de como diferentes esquemas de avaliações de edificações podem prover métodos de valoração. Não prescrevem níveis, classes ou comparativos (benchmarks) para medir desempenho. NOTA: Métodos de valoração, níveis, classes ou comparativos (benchmarks), podem ser prescritos nos requisitos de desempenho social, ambiental e económico, no manual do cliente, nos regulamentos da edificação, nas normas nacionais, no código de práticas nacionais, na avaliação de edificação e nos esquemas de certificação, etc. (...)

Anexo III.5 - (Cont.) – Normas da CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras da Construção Civil (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
EN 15643-3:2012	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 3: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Social	<p>Esta Norma Europeia é uma parte de um conjunto de normas europeias e fornece os princípios e requisitos específicos para a avaliação do desempenho social de edifícios considerando as características técnicas e a sua funcionalidade. Avaliação de desempenho social é um aspecto da avaliação da sustentabilidade de edificações sob a estrutura geral da norma EN 15643-1. A estrutura, se aplica a todos os tipos de edificações, tanto as novos como as existentes e é relevante para a avaliação do desempenho social de novas edificações em todos os estágios de seus ciclos de vida, e de edificações existentes até o seu fim do ciclo de vida. NOTA 1: Embora todos os estágios do ciclo de vida sejam considerados nesta norma europeia, a escolha do que é prático para cobrir a implementação desse conjunto normativo, é assunto da norma EN 16309, que está em desenvolvimento. A primeira versão da norma EN 16309 pode limitar a aplicação do conjunto normativo a alguns estágios do ciclo de vida, dependendo de quais métodos são apropriados para a normatização europeia neste momento. Futuras revisões da norma EN 16309 incluirão a avaliação de desempenho social para outros estágios do ciclo de vida da edificação quando métodos adequados para medir estiverem desenvolvidos e se tornarem adequados para a padronização europeia. A dimensão social concentra-se na avaliação dos aspectos e impactos de uma edificação expressa com indicadores quantificáveis. As medidas de desempenho social serão representadas através de indicadores para desempenho social das seguintes categorias: - Acessibilidade; - Adaptabilidade; - Saúde e conforto; - Impactos sobre a vizinhança; - Manutenção; Proteção/segurança; - Fornecimento de materiais e serviços; - Participação dos interessados. Os padrões europeus desenvolvidos sob esta estrutura normativa estabelecem regras para como os esquemas de avaliação da edificação podem prover métodos de valoração. Também não prescrevem níveis, classes ou comparações (benchmarks) para medida de desempenho. NOTA 2: Métodos de valoração, níveis, classes ou comparações (benchmarks) podem ser prescritos nos requisitos de desempenho ambiental, social e econômico, no manual do cliente, regulamentos de construção, normas nacionais, código de práticas nacional, avaliação da edificação e esquemas de certificação, etc. As regras para a avaliação dos aspectos sociais das empresas não estão inclusas neste quadro normativo. Entretanto, as consequências das decisões ou ações que influenciam o desempenho social do objeto da avaliação são consideradas.</p>

Anexo III.5 - (Cont.) – Normas da CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras da Construção Civil (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
EN 15643-4:2012	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação de edifícios - Parte 4: Estrutura para a Avaliação do Desempenho Econômico	Esta Norma Europeia é parte de uma série de normas europeias para a avaliação de edifícios e fornece os princípios e requisitos específicos para a avaliação do desempenho econômico de edifícios tendo em conta as suas características técnicas e funcionalidade. Avaliação do desempenho econômico é um aspecto da avaliação da sustentabilidade de edifícios no âmbito do quadro geral da norma EN 15643-1. O conjunto normativo se aplica a todos os tipos de edifícios e é relevante para a avaliação do desempenho econômico de novos edifícios ao longo do seu ciclo de vida e, de edifícios existentes, sobre a sua vida útil remanescente e até o final do estágio de vida. A avaliação do desempenho econômico de uma edificação aborda os custos do ciclo de vida e outros aspectos econômicos, todos expressos através de indicadores quantitativos. Não se inclui a avaliação do risco econômico de uma edificação e o cálculo do retorno do investimento. Inclui aspectos econômicos da edificação relacionados ao ambiente construído na área do local da edificação, não incluindo aspectos econômicos para além da área da edificação, tal como os impactos econômicos da construção da infraestrutura local ou aspectos econômicos resultantes do transporte de usuários da edificação ou impactos econômicos de um projeto de construção sobre a comunidade local. Os padrões desenvolvidos sob essa estrutura não estabelecem regras para as diferentes metodologias de avaliação não fornecem métodos nem prescrevem níveis, classes ou benchmarks para medidas de desempenho. NOTA: Métodos de avaliação, níveis, classes ou benchmarks, podem ser prescritos nos requisitos para desempenho econômico no Manual do cliente, regulamentos de construção, normas nacionais, códigos de prática nacional, avaliação da edificação e esquemas de certificação da edificação, etc. As regras para a avaliação dos aspectos econômicos das empresas, tais como sistemas de gerenciamento, não estão incluídas neste conjunto normativo. Entretanto, as consequências das decisões ou ações que influenciam o desempenho econômico do objeto da avaliação são consideradas.
EN 15804:2012 + A1:2013	Publicada	Sustentabilidade das Obras de Construção - Declarações Ambientais de Produtos - Regras Fundamentais para a Categoria de Produtos de Construção	Esta norma europeia provê as regras fundamentais da categoria de produtos (PCR) para as declarações ambientais tipo III para qualquer produto e serviço de construção. NOTA: A avaliação de desempenho social e econômico a nível de produto não é prevista por esta norma. A regra fundamental da categoria de produto PCR: - Define os parâmetros a serem declarados e a maneira em que eles são obtidos e reportados - Descreve que estágios do ciclo de vida de um produto são consideradas na EPD e quais processos serão incluídos nos estágios de ciclo de vida, - define regras para o desenvolvimento de cenários, incluindo as regras de cálculo do inventário do ciclo de vida e da avaliação de impactos no ciclo de vida subjacente ao EPD, incluindo a especificação da qualidade dos dados a serem aplicados, - inclui as regras para relatórios pré-determinados, informações de saúde e meio ambiente, que não são cobertas pela LCA de um produto, processos e serviços de construção, e, - Define as condições sob as quais produtos de construção podem ser comparados baseados em informações fornecidas pela EDP. As mesmas regras da EDP para produtos da construção aplicam-se aos serviços de construção.

Anexo III.5 - (Cont.) – Normas da CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras da Construção Civil (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
EN 15942:2011	Publicada	Sustentabilidade das Obras de Construção - Declarações de Produtos Ambientais - Formato de Comunicação Organização-a-Organização (business-to-business)	Esta Norma Europeia é aplicável a todos os produtos de construção e serviços relacionados com edifícios e obras de construção. Ele especifica e descreve o formato de comunicação para as informações definidas na norma EN 15804 para comunicação entre empresas (business-to-business) para garantir um entendimento comum através de uma comunicação consistente de informações. NOTA: Esta Norma Europeia não trata de comunicações entre empresas e consumidor (business-to-consumer) e não se destina a esse propósito. A Comunicação Empresa - Consumidor está prevista para ser objeto de um futuro documento.
EN 15978:2011	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Avaliação do Desempenho Ambiental dos Edifícios - Método de Cálculo	Esta Norma especifica o método de cálculo, com base na Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) e outras informações ambientais quantificadas, para avaliar o desempenho ambiental de uma edificação, e dá sentido ao relatório e comunicado do resultado da avaliação. A norma é aplicável a edificações novas e existentes e ainda aos projetos de reabilitação. A norma apresenta: - A descrição do objeto da avaliação; - O limite do sistema que aplica-se ao nível da construção; - O procedimento a ser usado para a análise do inventário; - A lista dos indicadores e procedimentos para o cálculo dos mesmos; - Os requisitos para a apresentação dos resultados no relatório e na comunicação; - e os requisitos para os dados necessários para o cálculo. A abordagem para a avaliação cobre todos os estágios do ciclo de vida da edificação e é baseada nos dados obtidos da Declaração Ambiental do produto (EPD), seus "módulos de Informação" (EN 15804) e outras informações necessárias e relevantes para a realização da avaliação. A avaliação inclui todos os produtos relacionados à construção, processos e serviços, usados durante o ciclo de vida da edificação. A interpretação e o juízo de valor dos resultados da avaliação não estão no escopo desta norma.
EN 16627:2015	Publicada	Sustentabilidade das obras de construção - Análise de desempenho econômico dos edifícios - Métodos de Cálculo	Especifica métodos de cálculo baseados no Custo do Ciclo de Vida (LCC) e outras informações econômicas quantificadas, para avaliar o desempenho de uma edificação, e dar um significado ao relatório e comunicação do resultado da avaliação. Esta norma é aplicável a edificações novas e existentes assim como para projetos de requalificação. Esta norma apresenta: A descrição do objeto da avaliação; - Os limites do sistema que aplicam-se ao nível da edificação; - O escopo e o procedimento a ser adotado na análise; - A lista de indicadores e procedimentos para o cálculo dos mesmos; - Os requisitos para apresentação dos resultados no relatório e na comunicação; - e os requisitos para os dados necessários para o cálculo. A abordagem para a avaliação cobre todos os estágios do ciclo de vida da edificação e inclui todos os produtos relacionados à construção, processos e serviços usados durante o ciclo de vida da edificação. A interpretação e o juízo de valor dos resultados da avaliação não estão incluídos nesta norma.

Anexo III.5 - (Cont.) – Normas da CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras da Construção Civil (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
CEN/TR 17005	Em aprovação	Indicadores Adicionais para a Declaração de Desempenho Ambiental dos Produtos de Construção e para a Avaliação do Desempenho Ambiental dos Edifícios.	Este projeto objetiva o desenvolvimento de um relatório técnico sobre os indicadores adicionais para a declaração de desempenho ambiental de produtos de construção e avaliação da performance ambiental das edificações. Este documento será usado como insumo para futuras discussões sobre a necessidade de se atualizar as normas. Este documento deve descrever o estado atual e deve enfrentar os seguintes tópicos: - Definir o critério para a inclusão de categorias de impactos e indicadores nas normas CEN TC 350. Deve incluir: - A relevância dos indicadores adicionais (gerais, ambientais, projetos de edificações, políticas e regulamentações existentes). A robustez dos indicadores e métodos; - A aplicabilidade (disponibilidade de dados, software,) - Examinar o conjunto existente de categorias de impactos e os indicadores, de acordo com o critério - Propor as possibilidades de incorpora-los na norma. As categorias de impactos e indicadores a serem revistos neste documento devem ser: - Material particulado, - uso do solo, - Biodiversidade humana e a eco toxicidade, - Depleção/escassez de água e, - Radiação ionizante. Esta lista de categorias de impactos é um conjunto predefinido e não implica numa recomendação para inclusão nas normas.
EN 15643-5	Sob Consulta	Sustentabilidade das obras de construção - avaliação da sustentabilidade de edifícios e obras de engenharia civil - Parte 5: Estrutura para a avaliação do desempenho de sustentabilidade das obras de engenharia civil	Esta Norma Europeia prevê princípios e requisitos específicos para a avaliação do desempenho ambiental, social e económico de obras de engenharia civil, tendo em conta as suas características técnicas e funcionalidade. As avaliações de desempenho ambiental, económico e social são os três aspectos da avaliação da sustentabilidade das obras de engenharia civil. O conjunto normativo se aplica a todos os tipos de obras de engenharia civil, novas e existentes, e é relevante para a avaliação do desempenho ambiental, social e económico em todo o seu ciclo de vida até o estágio final do ciclo de vida. A avaliação de desempenho quanto a sustentabilidade de uma obra de engenharia civil concentra-se na avaliação dos aspectos e impactos de uma obra de engenharia civil expressas com indicadores quantificáveis. Inclui a avaliação da influência das obras de engenharia civil nos impactos ambientais, sociais e económicos e aspectos da infraestrutura local para além da área das obras de engenharia civil, e os impactos ambientais e aspectos resultantes de transporte dos usuários das obras de engenharia civil e o uso e exploração da própria infraestrutura. Exclui avaliação do risco ambiental, social e económico, mas os resultados da avaliação de risco devem ser levados em consideração. As Normas Europeias desenvolvidas no âmbito deste conjunto normativo não definem as regras de como as diferentes metodologias de avaliação podem fornecer métodos de avaliação; nem prescrevem níveis, classes ou pontos de referência para medir o desempenho. NOTA: Métodos, de avaliação níveis, classes ou comparativos (benchmarks) podem ser prescritos nos requisitos de desempenho ambiental, social e económico no resumo do cliente, nos regulamentos de construção, nas normas nacionais, nos códigos de práticas nacionais, nas avaliações e esquemas de certificação de obras de engenharia civil, etc. As regras para a avaliação dos aspectos ambientais, sociais e económicos das organizações, tais como sistemas de gestão, não estão incluídos nesta norma. No entanto, as consequências das decisões ou ações que influenciam o desempenho ambiental, social e económico do objeto de avaliação e são levados em consideração.

Anexo III.5 - (Cont.) – Normas da CEN Relativas a Sustentabilidade em Obras da Construção Civil (TC350)

REFERÊNCIA	STATUS	TÍTULO	DESCRIÇÃO RESUMIDA
CEN/TR 16970	Em aprovação	Sustentabilidade das obras de construção - Orientação para a implementação da EN 15804	Este Relatório Técnico fornece orientação geral para os utilizadores da EN 15804 e aqueles que preparam regras complementares de categoria de Produto (c-PCR) por: - Afirmer princípios gerais para a utilização da EN 15804 pelos Comitês Técnicos do CEN para produtos de construção (TC do Produto), a fim de garantir a consistência entre a PCR complementar produzida pelo TC do produto, fabricantes ou seus subempreiteiros que prestam estudos de ACV subjacentes a uma Declaração Ambiental do Produto (EPD) e pelos operadores do programa EPD que incluem c-PCR de subcategorias específicas em seu registro PCR.

Fonte: (CEN, 2016)

ANEXO IV - SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO

Anexo IV.1 Características e Métricas das Principais Ferramentas de Certificação de Sustentabilidade da Construção

Anexo IV.2 Empreendimentos com Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (2010-2016)

Anexo IV.3 Evolução dos Empreendimentos Minha Casa Minha Vida – Faixa 1

Anexo IV.4 Formulário Adotado nas Pesquisas

Anexo IV.5 Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação Proposto

Anexo IV.6 Inquérito para Validação do Método de Pesquisa

ANEXO IV.1 – CARACTERÍSTICAS E MÉTRICAS DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS DE CERTIFICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE DA CONSTRUÇÃO

CARACTERÍSTICAS		AQUA / HQE		BREEAM		LEED		CASBEE		SBTOOL	
INFORMAÇÕES GERAIS	Desenvolvedor	HQE (Haute Qualité Environnementale) / França		Building Research Establishment - BRE		United States Green Building Council -USGBC		Consórcio Japonês de Edifícios Sustentáveis (JSBC)		International Initiative for a Sustainable Built Environment - IISBE	
	Órgão Mantenedor	Fundação Vanzolini		Building Research Establishment - BRE		United States Green Building Council -USGBC		Consórcio Japonês de Edifícios Sustentáveis (JSBC)		International Initiative for a Sustainable Built Environment - IISBE	
	País de Origem	AQUA(Brasil), HQE (França)		Reino Unido		USA		Japão		Canadá	
	Ano de Lançamento	2007		1990		1998		2004		1996	
	Última Versão	2016 - V01 / 27/04/2016		2012		2013		2010		2012	
ESCOPO DA AVALIAÇÃO	Categorias	14		10		7		2		8	
	SubCategorias	0		0		0		6		0	
	Indicadores	59		69		57		107		116	
	Parâmetros	369		114		110		116		270	
	REGRAS DE CLASSIFICAÇÃO	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação	Classificação	Pontuação
		Bom	Mínimo de 7 categorias	Passa	30%	Certificado	40 - 49	C (Poor)	BEE<0,5	Certificado	0 - 3,9
		Superior	Mínimo de 4 categorias	Bom	45%	Prata	50 - 59	B- (Fairly Poor)	BEE>=0,5 e <=1	Bronze	4,0 - 5,9
		Excelente	Mínimo 3 categorias + atendimento as anteriores	Muito Bom	55%	Ouro	60 - 79	B+ (Good)	BEE>1,0 e <1,5	Prata	6,0 - 7,9 Critérios Obrig atenedidos
				Excelente	70%	Platina	>= 80	A (Very Good)	BEE>=1,5 e <3 e Q<50	Ouro	8,0 - 10,0
				Extraordinário	85%			S (Excellent)	BEE>=3 e Q>=50		

ANEXO IV.2 – EMPREENDIMENTOS COM SELO CASA AZUL DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (2010-2016)

EMPREENDIMENTO	PROPONENTE	LOCAL	Q. UH	CRIT ATEND	NIVEL OBTIDO	PROGRAMA
Residencial Bonelli	Construtora Rogga	Joinville/SC	45	32	Ouro	Imóvel na planta - SBPE
Condomínios E e G do Complexo de Paraisópolis	Prefeitura de São Paulo	São Paulo/SP	171	39	Ouro	PAC urbanização de favelas
Edifício Hab 2 - Complexo Chapéu Mangueira/Babilônia	Prefeitura do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro/RJ	16	32	Ouro	Pró-moradia urbanização de favelas
MCMV – Av. Guaratinguetá	Bairro Novo	Santo André/SP	880	35	Ouro	MCMV – faixa I - 0 a 3 s.m.
Ville Barcelona	PRECON	Betim/MG	30	29	Prata	MCMV – faixa III - 6 a 10 s.m.
Residencial Parque Jequitibá	Construtora Mazzini Gomes	Vitória/ES	62	33	Ouro	Financiamento a produção – MPE - SBPE
Jardins Mangueiral	Bairro Novo	Brasília/DF	2514	32	Ouro	MCMV – faixa III - 6 a 10 s.m.
Residencial Brahma	Viana e Moura	Garanhuns/PE	131	29	Ouro	Alocação de Recursos - FGTS
Vila dos Atletas – Condomínio 1 - 476 UH,	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	476	31	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 2	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	408	31	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 3	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	544	31	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 4	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	544	30	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 5 – 680 UH e	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	680	31	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 7	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	544	31	Ouro	Operação Estruturada
Vila dos Atletas – Condomínio 9	Ilha Pura Empreendimentos Imobiliários	Rio de Janeiro/RJ	408	31	Ouro	Operação Estruturada
RESIDENCIAL Diamante do Lago	ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO LTDA	QD 107NORTE, AL 122, QI 04 – PALMAS/TO	180	24	Prata, não contratada	PEC
Residencial Perola da Pedra	VITA Construtora	Loteamento Pedra Branca – Palhoça/SC	80	36	Ouro	PEC
Edifício Arthe Azul	TheEng Empreendimentos	Teresina/PI	24	31	Ouro, não contratada	PEC SBPE

Anexo IV.2 - (Cont.) – Empreendimentos com Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (2010-2016)

EMPREENDIMENTO	PROPONENTE	LOCAL	Q. UH	CRIT ATEND	NIVEL OBTIDO	PROGRAMA
Bela Cintra	Even Construtora e Incorporadora S/A	São Paulo/SP	112	31	Ouro	PEC SBPE
Aquarela São José	Baucon Empreendimentos e Construções Ltda	São José dos Pinhais/PR	114	25	Prata	Financiamento a Produção de Imóveis
TOTAL DE UNIDADES HABITACIONAIS			7963			

ANEXO IV.3 – EVOLUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS MINHA CASA MINHA VIDA – FAIXA 1

CARACTERÍSTICAS	FASE 1 (2009 – 2011)	FASE 2 (2011 – 2014)	FASE 3 (2016 – 2018)
Quantidade de Unidades Habitacionais	400.000	1.200.000	500.000
Área Útil Interna	Casa:35m ² , Apartamento:37m ²	Casa:36m ² , Apartamento:39m ²	41 m ²
Piso Cerâmico	Cozinha e banheiro	Em todos os ambientes com rodapé	Em todos os ambientes com rodapé
Piso Cimentado	Restante do imóvel	N/A	N/A
Revestimento Áreas Internas	Massa Única, gesso ou concreto regularizado para pintura	Massa Única, gesso ou concreto regularizado para pintura	Massa Única, gesso ou concreto regularizado para pintura
Revestimento Áreas Molhadas	Azulejo com 1,50m de altura (só nas paredes hidráulicas e box)	Azulejo com 1,50m de altura (Em todas as paredes do banheiro e cozinha)	Azulejo com 1,50m de altura (Em todas as paredes do banheiro e cozinha)
Cobertura	Telha cerâmica (Casa) e telha de fibrocimento (aptos)	Telha cerâmica (Casa) e concreto c/forro ou de fibrocimento (aptos)	Telha cerâmica (Casa) e concreto c/forro ou de fibrocimento (aptos)
Janelas	Ferro ou alumínio	Alumínio (regiões litorâneas) e aço p/demais regiões, com vãos de 1,5m ² (quartos) e 2m ² na sala	Alumínio (regiões litorâneas) e aço p/demais regiões, com vãos de 1,5m ² (quartos) e 2m ² na sala
Portas	Madeira (externa com 0,80m de largura)	Todas c/ vão de 0,80m x2,10m, internas de madeira e externas admite-se metálicas	Todas c/ vão de 0,80m x2,10m, internas de madeira e externas admite-se metálicas
Dimensões dos compartimentos	Compatível com o mobiliário mínimo	Compatível com o mobiliário mínimo	Compatível com o mobiliário mínimo
Pé direito	2,20m (cozinha e banheiro) e o restante: 2,50m	2,30m (cozinha e banheiro) e o restante: 2,50m	2,30m (cozinha e banheiro) e o restante: 2,50m
Acessibilidade Interna	N/A	Espaço livre de obstáculos em frente às portas - Mínimo de 1,20m x1,50m (NBR 9050)	Espaço livre de obstáculos em frente às portas - Mínimo de 1,20m x1,50m (NBR 9050)
Instalações Hidráulicas	Número de pontos definidos, especificação mínima de materiais	Número de pontos definidos, espec. mínima de matérias, prever solução p/máquina de lavar roupas (pontos elétrico, hidráulico e esgoto)	Número de pontos definidos, espec. mínima de matérias, prever solução p/máquina de lavar roupas (pontos elétrico, hidráulico e esgoto)
Instalações Elétricas	Número de pontos definidos, especificação mínima de materiais	Tomadas elétricas (2-sala, 4-cozinha, 1 área de serviço, 2 por dormitório, 2-banheiro, todas com 40cm de altura, exceto chuveiro)	Tomadas elétricas (2-sala, 4-cozinha, 1 área de serviço, 2 por dormitório, 2-banheiro, todas com 40cm de altura, exceto chuveiro)
Instalações de Telecomunicações	N/A	Pontos (1-telefone, 1 antena, 1 interfone (em condomínios)	Pontos (1-telefone, 1 antena, 1 interfone (em condomínios) - Infraestrutura p/instalação de fibra ótica para internet

Anexo IV.3 - (Cont.) – Evolução dos Empreendimentos Minha Casa Minha Vida – Faixa 1

CARACTERÍSTICAS	FASE 1 (2009 – 2011)	FASE 2 (2011 – 2014)	FASE 3 (2016 – 2018)
Aquecimento solar de água	40 mil kits completos (casa) – Inmetro (não obrigatórias regiões Norte e Nordeste)	Inmetro - obrigatório em todas as regiões (até 30/03/2015 foram instalados 182.956 kits)	Inmetro - obrigatório em todas as regiões
Reservatório de água c/capacidade (casas)	No mínimo 200 litros	No mínimo 500 l c/instalação de no mínimo 2 bombas de recalque c/manobra simultânea	No mínimo 500 l c/instalação de no mínimo 2 bombas de recalque c/manobra simultânea
Reservatório de água c/capacidade (apartamento)	Instalação de no mínimo 2 bombas de recalque c/manobra simultânea	Instalação de no mínimo 2 bombas de recalque c/manobra simultânea	c/instalação de no mínimo 2 bombas de recalque c/manobra simultânea
Acessibilidade	Unidades térreas de edificações verticais adaptáveis para pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosos	Unidades térreas de edificações verticais adaptáveis para pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosos	Unidades térreas de edificações verticais adaptáveis para pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e idosos - Nos condomínios: Calçadas e ruas maiores Distância mínima estabelecida entre casa e blocos de apartamentos Rotas acessíveis em todas as áreas comuns
Sustentabilidade	Casas (aquecimento solar de água, medição individualizada de água e gás) Apartamentos (medição individualizada de água e gás)	Casas (aquecimento solar de água, medição individualizada de água e gás) Apartamentos (medição individualizada de água e gás)	- Paisagístico: 1 árvore p/cada 5 u.h. (conj. aptos) e 1 árvore p/cada 2 u.h (conj. casas) - Medição individualizada de água e gás Itens Adicionais para todas as faixas: - - Redução do consumo de água: torneiras c/aeradores e válvulas de descarga c/acionamento duplo - Melhor conforto térmico e acústico: esquadrias com sombreamento e maior espessura das paredes - Redução do consumo de energia: aquecedores solares de água, sensores de presença p/iluminação de áreas comuns e bombas de água c/certificação Procel
Trabalho Técnico Social	Investimento de 0,5% do valor da unidade habitacional	- Loteamento: investimento de 1,5% do valor da unidade habitacional - Condomínio: investimento de 2 % do valor da unidade habitacional (condomínio)	- Loteamento: investimento de 1,5% do valor da unidade habitacional - Condomínio: investimento de 2 % do valor da unidade habitacional (condomínio)

Anexo IV.3 - (Cont.) – Evolução dos Empreendimentos Minha Casa Minha Vida – Faixa 1

CARACTERÍSTICAS	FASE 1 (2009 – 2011)	FASE 2 (2011 – 2014)	FASE 3 (2016 – 2018)
Infraestrutura urbana	Rede de água, solução de esgotamento sanitário, energia elétrica, drenagem de águas pluviais, iluminação pública, limpeza urbana, coleta e manejo de resíduos sólidos, pavimentação definitiva, calçadas e meio fio	Lei 12.424/2011 estabelece: - localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo federal, observado o respectivo plano diretor, quando existente; - adequação ambiental do projeto; - infraestrutura básica que inclua vias de acesso, iluminação pública e solução de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais e permita ligações domiciliares de abastecimento de água e energia elétrica.	Lei 12.424/2011 estabelece: - localização do terreno na malha urbana ou em área de expansão que atenda aos requisitos estabelecidos pelo Poder Executivo federal, observado o respectivo plano diretor, quando existente; - adequação ambiental do projeto; - infraestrutura básica que inclua vias de acesso, iluminação pública e solução de esgotamento sanitário e de drenagem de águas pluviais e permita ligações domiciliares de abastecimento de água e energia elétrica.
Infraestrutura local	Comprometimento do Poder Público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos relacionados à educação, saúde e lazer	Comprometimento do Poder Público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos relacionados à educação, saúde, lazer e transporte público	Comprometimento do Poder Público local de instalação ou de ampliação dos equipamentos relacionados à educação, saúde, lazer e transporte público
Vagas de Garagens	Conforme definido na legislação municipal	Conforme definido na legislação municipal	Conforme definido na legislação municipal
Outras Características	N/A	Projetos deverão prever a ampliação das casas Custeio, no âmbito do PMCMV, da aquisição e instalação de equipamentos de energia solar ou que contribuam para a redução do consumo de água em moradias	Projetos deverão prever a ampliação das casas Custeio, no âmbito do PMCMV, da aquisição e instalação de equipamentos de energia solar ou que contribuam para a redução do consumo de água em moradias

Fonte: Ministério das Cidades 2016, CEF 2016

ANEXO IV.4 – FORMULÁRIO ADOTADO NAS PESQUISAS

NOME DO EMPREENDIMENTO:			
CIDADE:		DATA AVALIAÇÃO:	
ITEM	INDICADORES / SUB-INDICADORES	OBRIGATÓRIO	AVALIAÇÃO
1.	QUALIDADE URBANA		
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	SIM	
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	SIM	
1.3	Melhorias no Entorno		
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas		
1.5	Reabilitação de Imóveis		
2.	PROJETO E CONFORTO		
2.1	Paisagismo	SIM	
2.2	Flexibilidade de Projeto		
2.3	Relação com a Vizinhança		
2.4	Solução Alternativa de Transporte		
2.5	Local para Coleta Seletiva	SIM	
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	SIM	
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	SIM	
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos		
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns		
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros		
2.11	Conforto acústico	SIM	
2.12	Conforto visual	SIM	
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	SIM	
2.14	Durabilidade – Vida Útil de Projeto	SIM	
2.15	Segurança Contra Incêndio	SIM	
2.16	Estacionamento para veículos automotores		
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas		
2.18	Unidades comerciais no condomínio		
2.19	Infraestrutura para Internet		
2.20	Densidade Habitacional		
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	SIM	
3.2	Sistema de Aquecimento Solar		
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás		
3.4	Medição Individualizada - Gás	SIM	
3.5	Elevadores Eficientes		
3.6	Fontes Alternativas de Energia		
4.	MATERIAIS		
4.1	Durabilidade dos Materiais	SIM	
4.2	Utilização de Materiais Locais		
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto		
5.	GESTÃO DA ÁGUA		
5.1	Medição Individualizada - Água	SIM	
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	SIM	
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores		
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão		
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	SIM	
5.6	Retenção de Águas Pluviais		
5.7	Infiltração de Águas Pluviais		
5.8	Áreas Permeáveis	SIM	
6.	PRÁTICAS SOCIAIS		
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto		
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	SIM	
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	SIM	
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA (1)		
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO		
8.1	Orientação aos Moradores	SIM	
8.2	Educação Ambiental dos Moradores	SIM	
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	SIM	
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	SIM	

Anexo IV.4 - (Cont.) – Formulário Adotado nas Pesquisas

ITEM	INDICADORES / SUB-INDICADORES	OBRIGATÓRIO	AVALIAÇÃO
9.	SAÚDE		
9.1	Qualidade do ar	SIM	
9.2	Qualidade da água	SIM	

Observações: (1) O indicador 7(sete) foi deliberadamente removido do levantamento em razão dos empreendimentos investigados encontrarem-se em fase que não permita o levantamento sendo efetuada a normalização das pontuações para não afetar o critério de classificação.

ANEXO IV.5 – CRITÉRIOS PARA ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DOS INDICADORES DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO PROPOSTO

ITEM	INDICADORES / SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
1.	QUALIDADE URBANA			
1.1	Qualidade do Entorno - Infraestrutura	OBJETIVO	Proporcionar aos moradores qualidade de vida, considerando a existência de infraestrutura, serviços, equipamentos comunitários e comércio disponíveis no entorno do empreendimento.	N
		CRITÉRIO	Inserção do empreendimento em malha urbana dotada (ou que venha a ser dotada até o final da obra) de infraestrutura básica, incluindo, no mínimo: a) rede de abastecimento de água potável; b) pavimentação; c) energia elétrica; d) iluminação pública; e) esgotamento sanitário com tratamento no próprio empreendimento ou em ETE da região; f) drenagem; g) uma linha de transporte público regular, com pelo menos uma parada acessível por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão; h) dois pontos de comércio e serviços básicos acessíveis por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão. Caracteriza atividades de comércio e serviços básicos a existência de mercado/feira livre (obrigatório), farmácia (obrigatório), padaria, lojas de conveniência, agência bancária, posto de correios, restaurantes e comércio em geral; i) uma escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestres de, no máximo, 1,5 quilômetro de extensão; j) um equipamento de saúde (posto de saúde ou hospital) a, no máximo, 2,5 quilômetros de distância; k) um equipamento de lazer acessível por rota de pedestres de, no máximo, 2,5 quilômetros de extensão. Caracterizam equipamentos de lazer locais de encontro, praças, quadras de esportes, parques, pistas de skate, playground, sendo, no mínimo, dois equipamentos para cada 500 unidades habitacionais. Não será exigido esse item no caso de previsão de equipamento de lazer na área interna do empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
1.2	Qualidade do Entorno - Impactos	OBJETIVO	Assegurar o bem-estar, a segurança e a saúde dos moradores, considerando o impacto do entorno em relação ao empreendimento em análise.	N
		CRITÉRIO	Inexistência, no entorno do empreendimento, considerando-se um raio de, pelo menos, 2,5 quilômetros, marcado a partir do centro geométrico do empreendimento, de fatores considerados prejudiciais ao bem-estar, à saúde ou à segurança dos moradores, tais como: • fontes de ruídos excessivos e constantes, como rodovias, aeroportos, alguns tipos de indústrias etc.; • odores e poluição excessivos e constantes, advindos de estações de tratamento de esgoto (ETE), lixões e alguns tipos de indústrias, dentre outros. No caso de linhas de transmissão, deverá ser adotada uma faixa não edificante de 15m de cada lado (Alterado em 2016 de 40m para 15m – Pág. 46 do Guia Selo Casa Azul).	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
1.3	Melhorias no Entorno	OBJETIVO	Incentivar ações para melhorias estéticas, funcionais, paisagísticas e de acessibilidade no entorno do empreendimento.	N
		CRITÉRIO	Previsão das melhorias urbanas executadas pelo proponente, como execução ou recuperação de passeios, equipamentos urbanos, construção e manutenção de praças, áreas de lazer, arborização, ampliação de áreas permeáveis, mitigação de efeito de ilha de calor, ou outros no entorno do empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
1.4	Recuperação de Áreas Degradadas	OBJETIVO	Incentivar a recuperação de áreas social e/ou ambientalmente degradadas.	N
		CRITÉRIO	Previsão de recuperação de área degradada por ocupações irregulares e/ou informais, e ocupações em área de proteção ambiental. Poderá pontuar, neste item, proposta que vise à recuperação de área degradada igual ou superior a 20% da área total do empreendimento em análise. Também poderá pontuar, neste item, proposta que vise à recuperação de área degradada não coincidente com a área do empreendimento, como nos casos de remoção de unidades habitacionais situadas em Área de Preservação Permanente – APP com concomitante recuperação da APP e construção das unidades em outra área.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
1.5	Reabilitação de Imóveis	OBJETIVO	Incentivar a reabilitação de edificações e a ocupação de vazios urbanos, especialmente nas áreas centrais, de modo a devolver ao meio ambiente, ao ciclo econômico e à dinâmica urbana uma edificação ou área antes em desuso, impossibilitada de uso ou subutilizada	N
		CRITÉRIO	Proposta de reabilitação de edificação ou construção em vazios urbanos.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.	PROJETO E CONFORTO			
2.1	Paisagismo	OBJETIVO	Auxiliar no conforto térmico e visual do empreendimento, mediante regulação de umidade, sombreamento vegetal e uso de elementos paisagísticos.	N
		CRITÉRIO	Existência de arborização, cobertura vegetal e/ou demais elementos paisagísticos que propiciem a melhoria do desempenho térmico da edificação.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.2	Flexibilidade de Projeto	OBJETIVO	Permitir o aumento da versatilidade da edificação, por meio de modificação de projeto e futuras ampliações, adaptando-se às necessidades do usuário.	N
		CRITÉRIO	Existência de projeto de arquitetura com alternativas de modificação e/ou ampliação.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.3	Relação com a Vizinhança	OBJETIVO	Minimizar os impactos negativos do empreendimento sobre a vizinhança.	N
		CRITÉRIO	Existência de medidas que propiciem à vizinhança condições adequadas de insolação, luminosidade, ventilação e vistas panorâmicas.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.4	Solução Alternativa de Transporte	OBJETIVO	Incentivar o uso, pelos condôminos, de meios de transporte menos poluentes, visando a reduzir o impacto produzido pelo uso de veículos automotores.	N
		CRITÉRIO	Existência de bicicletários, ciclovias ou de transporte coletivo privativo do condomínio.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.5	Local para Coleta Seletiva	OBJETIVO	Possibilitar a realização da separação dos recicláveis (resíduos sólidos domiciliares – RSD) nos empreendimentos.	N
		CRITÉRIO	Existência de local adequado em projeto para coleta, seleção e armazenamento de material reciclável. O local destinado ao armazenamento do material reciclável deve ser de fácil acesso, ventilado e de fácil limpeza, com revestimento em material lavável e com ponto de água para limpeza/lavagem do espaço.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	OBJETIVO	Incentivar práticas saudáveis de convivência e entretenimento dos moradores, mediante a implantação de equipamentos de lazer, sociais e esportivos nos empreendimentos.	N
		CRITÉRIO	Existência de equipamentos ou espaços como bosques, cicloviás, quadra esportiva, sala de ginástica, salão de jogos, salão de festas e parque de recreação infantil, dentre outros, conforme quantidade especificada abaixo: • 0 a 100 UH – dois equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo; • 101 a 500 UH – quatro equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo; • acima de 500 UH – seis equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo. No caso de exigência municipal, considerar o que for mais restritivo em relação à quantidade e/ou área dos equipamentos na área interna do empreendimento	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	OBJETIVO	Proporcionar ao usuário melhores condições de conforto térmico, conforme as diretrizes gerais para projeto correspondentes à zona bioclimática do local do empreendimento, controlando-se a ventilação e a radiação solar que ingressa pelas aberturas ou que é absorvida pelas vedações externas da edificação.	N
		CRITÉRIO	Atendimento às condições arquitetônicas gerais expressas nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 do Programa Selo Casa Azul (CEF 2016a) e de acordo com a zona bioclimática onde se localiza o empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.8	Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos	OBJETIVO	Proporcionar ao usuário condições de conforto térmico mediante estratégias de projeto, conforme a zona bioclimática do local do empreendimento, considerando-se a implantação da edificação em relação à orientação solar, aos ventos dominantes e à interferência de elementos físicos do entorno, construídos ou naturais.	N
		CRITÉRIO	Atendimento às condições arquitetônicas gerais expressas na Tabela 6 do Programa Selo Casa Azul (CEF 2016a) quanto à estratégia de projeto, de acordo com a zona bioclimática onde se localiza o empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.9	Iluminação Natural de Áreas Comuns	OBJETIVO	Melhorar a salubridade do ambiente, além de reduzir o consumo de energia mediante iluminação natural nas áreas comuns, escadas e corredores dos edifícios.	N
		CRITÉRIO	Existência de abertura voltada para o exterior da edificação com área mínima de 12,5% da área de piso do ambiente.	
		OBRIGATORIEDADE	Não.	
2.10	Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros	OBJETIVO	Melhorar a salubridade do ambiente, além de reduzir o consumo de energia nas áreas dos banheiros.	N
		CRITÉRIO	Existência de janela voltada para o exterior da edificação com área mínima de 12,5% da área do ambiente	
		OBRIGATORIEDADE	Não.	
2.11	Conforto acústico	OBJETIVO	Proteger as residências dos ruídos externos por meio do posicionamento adequado do(s) edifício(s) no terreno; Proteger os quartos e estúdios dos ruídos externos, por meio da disposição adequada desses espaços no edifício; Proteger os quartos e estúdios dos ruídos internos, levando em consideração a disposição dos espaços no edifício.	S
		CRITÉRIO	Deve cumprir os seguintes requisitos: a) Atendimento ao desempenho acústico mínimo da ABNT NBR 15.575. (Dormitórios: 35-45 dB; Sala: 40-50 dB – NBR10152).	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
2.12	Conforto visual	OBJETIVO	Garantir a luminância adequada e requerida para tarefas e atividades básicas, considerando a luz natural, em pelo menos dois aposentos, sendo um deles o quarto.	S
		CRITÉRIO	Deve cumprir os seguintes requisitos: a) Sala de estar, Dormitório, Banheiro, áreas de serviços, garagens: 100 lux; b) Copa/cozinha: 200 lux; c) Corredor, escadas e demais áreas comuns: 100 lux; d) Garagens descobertas: 20 lux. (Informações obtidas do critério 13.3.1 da norma NBR 15.575-1/ABNT NBR 5413)	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.13	Funcionalidade e Acessibilidade	OBJETIVO	Atender aos princípios prescritos nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica assim como no decreto 5296/2004. Garantir a funcionalidade e acessibilidade ao empreendimento através de um projeto que não impeçam nem dificultem o acesso ao interior ou às partes do empreendimento, devendo ser planejado zonas de acessibilidade para todos (começando pelas pessoas com necessidades especiais) numa procura de soluções inclusivas. Planejamento de zonas modulares e ajustáveis às necessidades evolutivas, mitigando o risco de que o edifício se torne obsoleto precocemente, e estimulando a sua capacidade adaptativa a diferentes usos.	S
		CRITÉRIO	a) Acessibilidade a.1) N° de Unidades Habitacionais Adaptadas para Portadores de Necessidades Especiais: No mínimo 3% do total das unidades do empreendimento, conforme parágrafo único do art. 73 da Lei 11.977/2009. Havendo legislação municipal ou estadual com parâmetros superiores, devem ser cumpridos tais parâmetros. a.2) As vias, praças, logradouros, parques e demais espaços de uso público do empreendimento, devem prever: I - Construção de calçadas para circulação de pedestres e II - Rebaixamento de calçadas com rampa acessível ou elevação da via para travessia de pedestre em nível; a.3) Sanitários em unidades habitacionais adaptadas: Devem possuir barras de apoio. a.4) Chuveiros: O box deverá ter área mínima de 0,90m x 0,95m com barras de apoio. Os registros ou misturadores devem ser do tipo alavanca, tudo conforme ABNT NBR 9050. a.5) Portas (unidades habitacionais adaptadas): abertura da porta de no mínimo 80cm. (Norma aplicável: ABNT NBR 9050)	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.14	Durabilidade – Vida Útil de Projeto	OBJETIVO	Manter as características de desempenho durante a Vida Útil de Projeto (VUP), considerando o atendimento aos requisitos das normas aplicáveis, o estágio do conhecimento no momento do projeto e supondo o atendimento da periodicidade e correta execução dos processos de manutenção especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção	S
		CRITÉRIO	As especificações constantes do projeto de construção do empreendimento devem atender aos requisitos de Durabilidade previsto no anexo C (Tabela C.5) da norma ABNT NBR 15575-1 (ABNT 2013c, Mereb 2015).	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES / SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
2.15	Segurança Contra Incêndio	OBJETIVO	Garantir a integridade física das pessoas e, depois, a própria segurança patrimonial.	S
		CRITÉRIO	a) Dificultar o princípio de incêndio através do atendimento às normas: NBR 5419, NBR5410, NBR 13523 e NBR 15526. b) Dificultar a propagação do incêndio através do atendimento à norma NBR 14432. c) Dispor de Equipamentos de Extinção, Sinalização e Iluminação de Emergência através do atendimento às normas: NBR 17240, NBR10898, NBR 12693, NBR 13434 (Partes 1 e 2) e NBR 13714, atendendo à legislação vigente aplicável ao local do edifício.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
2.16	Estacionamento para veículos automotores	OBJETIVO	Garantir minimamente o acesso de veículos ao interior do empreendimento de modo a atender às necessidades de acessibilidade de pessoas com dificuldade de locomoção e a entrada de ambulâncias assim como para moradores que necessitam de veículo para o trabalho	N
		CRITÉRIO	Garantir que o projeto estabeleça pelo menos vagas de estacionamento equivalente a 20% do total de unidades habitacionais	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.17	Lavanderia Comunitária com estendedores para roupas	OBJETIVO	Minimizar as dificuldades decorrentes da pequena ou quase nenhuma área destinada a lavagem e secagem de roupa nas unidades habitacionais, acarretando em sérios problemas para os seus ocupantes.	N
		CRITÉRIO	O projeto deve contemplar uma área comunitária destinada a lavagem e secagem de roupa em local apropriado ou, garantir maior espaço no interior das unidades habitacionais (pelo menos 3m ² de área).	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.18	Unidades comerciais no condomínio	OBJETIVO	Minimizar os problemas oriundos da falta de recursos para a manutenção do empreendimento através da locação dos espaços destinados a exploração comercial, preferencialmente a moradores do condomínio através de um critério de seleção a ser definido pelo próprio condomínio. Esses espaços também são geradores de emprego e renda para a comunidade.	N
		CRITÉRIO	O projeto deve prever a destinação de unidades comerciais de no mínimo 2% da área construída total.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
2.19	Infraestrutura para Internet	OBJETIVO	Prover inclusão digital aos moradores do condomínio, possibilitando o acesso à grande rede, aos recursos educacionais digital, entre outros. Deve ser ressaltado que, atualmente, muitos dos serviços públicos somente são aceitos através de agendamento no sítio eletrônico do ente público correspondente.	
		CRITÉRIO	Dispor de infraestrutura centralizada que permita a conexão do condomínio com os provedores de internet. Além do ponto de acesso centralizado, o empreendimento deve levar o sinal até cada unidade habitacional, levando ao menos um ponto de acesso cabeado com cabo padrão UTP de 4 pares, do tipo CM e pelo menos da categoria 5E. Também será aceito o acesso através de conexão Wi-Fi. Neste último caso, caberá ao construtor o fornecimento e instalação de antenas, rádios, pontos de acesso e todos os demais dispositivos necessários à transmissão do sinal a todas as unidades habitacionais e, em todos os seus aposentos. Não é obrigação do construtor a contratação do provedor de internet.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES /	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR 1557
2.20	Densidade Habitacional	OBJETIVO	Estabelecer um ponto de equilíbrio na relação, Nº de habitantes do conjunto habitacional e a área total do empreendimento, de forma que se possa ter qualidade de vida sem comprometer o entorno do empreendimento, sobretudo a infraestrutura viária, de transportes públicos e os sistemas de água, energia e saneamento, entre outros.	N
		CRITÉRIO	Adotou-se o 300 habitações/hectare como indicador ideal para a densidade habitacional adequada. Caso a Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade estabeleça densidade inferior, deve prevalecer sobre o valor aqui estabelecido.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
3.	EFICIÊNCIA ENERGÉTICA			
3.1	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	OBJETIVO	Reduzir o consumo de energia elétrica mediante a utilização de dispositivos economizadores e/ou lâmpadas eficientes nas áreas comuns	N
		CRITÉRIO	Existência de sensores de presença, minuterias ou lâmpadas eficientes em áreas comuns dos condomínios.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
3.2	Sistema de Aquecimento Solar	OBJETIVO	Reduzir o consumo de energia elétrica ou de gás para o aquecimento de água.	N
		CRITÉRIO	Existência de sistema de aquecimento solar de água com coletores selo Ence/Procel Nível A ou B, fração solar entre 60% e 80%, aquecimento auxiliar com reservatório dotado de resistência elétrica, termostato e timer, ou chuveiro elétrico ou aquecedor a gás, projetado e operado em série com o sistema solar, com equipamentos fornecidos por empresa certificada pelo Qualisol.	
		OBRIGATORIEDADE	Não.	
3.3	Sistemas de Aquecimento à Gás	OBJETIVO	Reduzir o consumo de gás com o equipamento.	N
		CRITÉRIO	Existência de aquecedores de água de passagem a gás com selo Ence/Conpet ou classificados na categoria Nível A no PBE do Conpet/Inmetro, instalados na unidade habitacional.	
		OBRIGATORIEDADE	Não.	
3.4	Medição Individualizada - Gás	OBJETIVO	Proporcionar aos moradores o gerenciamento do consumo de gás da sua unidade habitacional através da individualização de seus gastos, possibilitando-lhes atuar em relação a redução do consumo.	N
		CRITÉRIO	Existência de medidores individuais, certificados pelo Inmetro, para todas as unidades habitacionais e inclusão em planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
3.5	Elevadores Eficientes	OBJETIVO	Reduzir o consumo de energia elétrica com a utilização de sistemas operacionais eficientes na edificação.	N
		CRITÉRIO	Existência de sistema com controle inteligente de tráfego para elevadores com uma mesma finalidade e em um mesmo hall, ou outro sistema de melhor eficiência.	
		OBRIGATORIEDADE	Não.	
3.6	Fontes Alternativas de Energia	OBJETIVO	Proporcionar menor consumo de energia por meio da geração e conservação por fontes renováveis.	N
		CRITÉRIO	Existência de sistema de geração e conservação de energia através de fontes alternativas com eficiência comprovada pelo proponente/fabricante, tais como painéis fotovoltaicos e gerador eólico, dentre outros, com previsão de suprir 25% da energia consumida no local.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES /	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
4.	MATERIAIS			
4.1	Durabilidade dos Materiais	OBJETIVO	Evitar o uso de produtos de baixa qualidade, melhorando o desempenho e reduzindo o desperdício de recursos naturais e financeiros em reparos desnecessários, além de melhorar as condições de competitividade dos fabricantes que operam em conformidade com a normalização.	N
		CRITÉRIO	Comprovação da utilização apenas de produtos fabricados e/ou utilizados por empresas classificadas como “qualificadas” pelo Ministério das Cidades, Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat - PBQP-H (SiAC 2016).	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
4.2	Utilização de Materiais Locais	OBJETIVO	Evitar o impacto do transporte entre os locais de extração de matérias primas, de produção ou de transformação dos produtos e o canteiro. A adoção de Materiais extraídos ou produzidos próximos do local da obra, pode contribuir para a mitigação das necessidades de transporte, considerando inclusive energia e emissões decorrentes, assim como permite fomentar a integração da construção e a dinâmica da economia local.	N
		CRITÉRIO	Considera-se materiais locais aqueles que foram extraídos ou produzidos até um máximo de 100 km da obra.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
4.3	Utilização de Materiais de Baixo Impacto	OBJETIVO	Reduzir o impacto ambiental produzido pelo consumo de materiais na construção do empreendimento, tanto no meio ambiente como em relação aos próprios usuários.	N
		CRITÉRIO	A pontuação deve ser concedida se atender a uma das seguintes alternativas: a) Os Materiais utilizados na obra forem certificados ambientalmente (por órgão governamental ou por outros sistemas de certificação reconhecidos); b) Os materiais utilizados na obra forem comprovadamente materiais reciclados com bom desempenho e qualidade.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
5.	GESTÃO DA ÁGUA			
5.1	Medição Individualizada - Água	OBJETIVO	Possibilitar aos usuários o gerenciamento do consumo de água de sua unidade habitacional, de forma a facilitar a redução de consumo.	N
		CRITÉRIO	Existência de sistema de medição individualizada de água.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	OBJETIVO	Proporcionar a redução do consumo de água.	N
		CRITÉRIO	Existência, em todos os banheiros e lavabos, de bacia sanitária dotada de sistema de descarga com volume nominal de seis litros e com duplo acionamento (3/6 L).	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
5.3	Dispositivos Economizadores Arejadores	OBJETIVO	Proporcionar a redução do consumo de água e maior conforto ao usuário, propiciado pela melhor dispersão do jato em torneiras.	N
		CRITÉRIO	Existência de torneiras com arejadores nos lavatórios e nas pias de cozinha das unidades habitacionais e áreas comuns do empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	OBJETIVO	Proporcionar a redução do consumo de água nos demais pontos de utilização.	N
		CRITÉRIO	Existência de registro regulador de vazão em pontos de utilização do empreendimento, tais como chuveiro, torneiras de lavatório e de pia.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES /	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	OBJETIVO	Reduzir o consumo de água potável para determinados usos, tais como em bacia sanitária, irrigação de áreas verdes, lavagem de pisos e lavagem de veículos	N
		CRITÉRIO	Existência de sistema de aproveitamento de águas pluviais independente do sistema de abastecimento de água potável para coleta, armazenamento, tratamento e distribuição de água não potável com plano de gestão, de forma a evitar riscos para a saúde. O sistema deverá apresentar redução mínima de 10% no consumo de água potável	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
5.6	Retenção de Águas Pluviais	OBJETIVO	Permitir o escoamento das águas pluviais de modo controlado, com vistas a prevenir o risco de inundações em regiões com alta impermeabilização do solo e desonerar as redes públicas de drenagem	N
		CRITÉRIO	Existência de reservatório de retenção de águas pluviais, com escoamento para o sistema de drenagem urbana nos empreendimentos com área de terreno impermeabilizada superior a 500m².	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
5.7	Infiltração de Águas Pluviais	OBJETIVO	Permitir o escoamento de águas pluviais de modo controlado ou favorecer a sua infiltração no solo, com vistas a prevenir o risco de inundações, reduzir a poluição difusa, amenizar a solicitação das redes públicas de drenagem e propiciar a recarga do lençol freático.	N
		CRITÉRIO	Existência de reservatório de retenção de águas pluviais com sistema para infiltração natural da água em empreendimentos com área de terreno impermeabilizada superior a 500m².	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
5.8	Áreas Permeáveis	OBJETIVO	Manter, tanto quanto possível, o ciclo da água com a recarga do lençol freático, prevenir o risco de inundações em áreas com alta impermeabilização do solo e amenizar a solicitação das redes públicas de drenagem urbana.	N
		CRITÉRIO	Existência de áreas permeáveis em, pelo menos, 10% acima do exigido pela legislação local. No caso de inexistência de legislação local, será considerado, para atendimento a este item, um coeficiente de permeabilidade (CP) igual ou superior a 20%, considerando-se o cálculo do coeficiente de impermeabilização do solo obtido pela relação entre a superfície impermeável e a superfície total do terreno, aplicados os seguintes coeficientes: <ul style="list-style-type: none">• superfícies totalmente impermeabilizadas, tais como coberturas, calçadas, vias – 0,9;• vias pavimentadas c/ componentes de juntas largas – 0,6;• vias de macadame sem alcatrão – 0,35;• caminhos em cascalho ou brita – 0,2;• superfícies arborizadas – 0,05.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim, exceto para empreendimentos que não dispõe de área disponível no térreo, como nos casos de edifícios com ocupação de 100% da área do lote.	
6.	PRÁTICAS SOCIAIS			
6.1	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	OBJETIVO	Promover a participação e o envolvimento da população alvo na implementação do empreendimento e na consolidação deste como sustentável, desde a sua concepção, como forma a estimular a permanência dos moradores no imóvel e a valorização da benfeitoria.	N
		CRITÉRIO	Existência de plano contendo ações voltadas para a promoção do envolvimento dos futuros moradores com o empreendimento e que demonstre a participação da população alvo nas discussões para elaboração do projeto.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES / SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
6.2	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	OBJETIVO	Propiciar a inclusão social de população em situação de vulnerabilidade social, bem como desenvolver ações socioeducativas para os demais moradores da área e entorno com vistas a reduzir o impacto do empreendimento no entorno, e favorecer a resolução de possíveis conflitos gerados pela construção e inserção de novos habitantes na comunidade já instalada.	N
		CRITÉRIO	Existência de plano de Mitigação de Riscos Sociais que contemple a previsão de pelo menos uma atividade voltada para: <ul style="list-style-type: none"> • População em situação de vulnerabilidade social (moradores do empreendimento ou do entorno), podendo ser realizadas atividades de alfabetização, inclusão digital, profissionalização, esportivas e culturais, conforme o caso, com carga horária mínima de 40 horas; ou • Moradores do empreendimento, podendo ser realizadas atividades informativas, de conscientização e mobilização para mitigação de riscos sociais de moradores da região em situação de vulnerabilidade social. 	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
6.3	Ações para a Geração de Emprego e Renda	OBJETIVO	Promover o desenvolvimento socioeconômico dos moradores.	N
		CRITÉRIO	Existência de plano de Geração de Trabalho e Renda que contemple atividades de profissionalização para inserção no mercado de trabalho ou voltadas para o associativismo/cooperativismo, que fomentem o aumento da renda familiar. As ações de capacitação devem atingir carga horária mínima de 16 horas e abranger 80% dos moradores identificados com esta demanda.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
7.	GESTÃO DO CANTEIRO DE OBRA			
7.1	Educação para a Gestão de RCD	OBJETIVO	Realizar com os empregados envolvidos na construção do empreendimento atividades educativas e de mobilização para a execução das diretrizes do Plano de Gestão de RCD.	N
		CRITÉRIO	Existência de Plano Educativo sobre a Gestão de RCD.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
7.2	Educação Ambiental dos Empregados	OBJETIVO	Prestar informações e orientar os trabalhadores sobre a utilização dos itens de sustentabilidade do empreendimento, notadamente sobre os aspectos ambientais.	N
		CRITÉRIO	Existência de plano de atividades educativas, para os empregados, sobre os itens de sustentabilidade do empreendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
7.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados	OBJETIVO	Assegurar educação aos trabalhadores, visando à melhoria das suas condições de vida e inserção social.	N
		CRITÉRIO	Consiste em verificar a existência de plano de desenvolvimento pessoal para os empregados que contemple iniciativas relacionadas a, no mínimo, uma das seguintes alternativas de ação: <ul style="list-style-type: none"> • educação complementar, via a educação para alfabetização, a inclusão digital, o aprendizado de idiomas estrangeiros, Educação de Jovens e Adultos (EJA), entre outras e perdurar no mínimo pelo período de execução do empreendimento, abrangendo pelo menos 20% dos trabalhadores; • educação p/cidadania, via programas de segurança, saúde e higiene, economia doméstica e financeira etc. com carga horária mínima de 8 horas p/50% dos empregados 	
		OBRIGATORIEDADE	Não	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES /	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
7.4	Capacitação Profissional dos Empregados	OBJETIVO	Prover os trabalhadores de capacitação profissional, visando à melhoria de seu desempenho e das suas condições socioeconômicas.	N
		CRITÉRIO	Consiste em verificar a existência de plano de capacitação profissional de pelo menos 30% dos empregados em atividades da construção civil, com carga horária mínima de 30 horas	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
7.5	Inclusão de trabalhadores locais	OBJETIVO	Promover a ampliação da capacidade econômica dos moradores da área de intervenção e entorno ou de futuros moradores do empreendimento por meio da contratação dessa população.	N
		CRITÉRIO	Existência de documento que explicita o número de vagas abertas e destinadas para contratação de trabalhadores originários da população local ou futuros moradores, considerando um percentual mínimo de 20% do total de empregados da obra.	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
7.6	Tecnologias Construtivas	OBJETIVO	Utilização de tecnologias construtivas que permitam a redução de consumo e de perdas de materiais durante a construção, além de reduzir o uso de recursos naturais não renováveis incrementando o uso de materiais reciclados e outros materiais de menor impacto ao meio ambiente	N
		CRITÉRIO	A obtenção da pontuação se dará pelo atendimento pelo menos o item "b" a seguir: a) Projeto deve prever dimensões padronizadas com múltiplos e submúltiplos e com tolerâncias dimensionais compatíveis; b) Utilização de formas e escoras reaproveitáveis de maior durabilidade que atendam ao requisito na norma NBR 14931.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
7.7	Controle do consumo dos recursos (água, energia)	OBJETIVO	Reduzir o consumo de recursos (água, energia, materiais) utilizados pela empresa construtora no processo construtivo.	N
		CRITÉRIO	Redução do consumo de água através de torneiras e chuveiros da obra com aeradores ou outros dispositivos redutores de consumo e de energia através do uso de lâmpadas de led ou de baixo consumo e motores de alto rendimento.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
7.8	Limitação dos Impactos Ambientais	OBJETIVO	Melhorar a qualidade ambiental no canteiro de obras e entorno através da redução da poluição, contaminações (solo, água e ar) e dos incômodos (ruídos e movimentação de carga em excesso).	N
		CRITÉRIO	Redução efetiva dos impactos ambientais	
		OBRIGATORIEDADE	Não	
8.	GESTÃO DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO			
8.1	Orientação aos Moradores (atividade informativa incluindo a distribuição do Manual do Proprietário (ilustrado, didático e com conceitos de sustentabilidade))	OBJETIVO	Prestar informações e orientar os moradores quanto ao uso e manutenção adequada do imóvel considerando os aspectos de sustentabilidade previstos no projeto	S
		CRITÉRIO	Existência de, no mínimo, uma atividade informativa sobre os aspectos de sustentabilidade previstos no empreendimento que inclua a distribuição do Manual do Proprietário (ilustrado, didático e com conceitos de sustentabilidade), disponibilizado até a entrega das U.H..	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES / SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
8.2	Educação Ambiental dos Moradores (Orientações sobre: uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, etc.)	OBJETIVO	Informar e orientar os moradores sobre as questões ambientais e os demais eixos que compõem a sustentabilidade.	N
		CRITÉRIO	Existência de um plano de Educação Ambiental voltado para os moradores que contemple orientações sobre uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, dentre outros, com carga horária mínima de 4 horas e abrangência de 80% dos moradores.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
8.3	Capacitação para Gestão do Empreendimento	OBJETIVO	Fomentar a organização social dos moradores e capacitá-los para a gestão do empreendimento.	S
		CRITÉRIO	Existência de plano que contemple ações de desenvolvimento ou capacitação dos moradores para a gestão do empreendimento, com carga horária mínima de 12 horas e abrangência de 30% da população alvo do empreendimento	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
8.4	Manutenibilidade do Edifício e Seus Sistemas	OBJETIVO	Garantir a vida útil da edificação prevista no projeto através do uso correto e adoção de processos de manutenção eficientes, obedecendo-se fielmente ao que estiver estipulado no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Todos os elementos e sistemas do edifício deve manter-se operacional durante toda a vida útil do edifício.	S
		CRITÉRIO	Existência de Manual de Uso, Operação e Manutenção preparado de acordo com a NBR 14037 entregue ao condomínio, com palestra de pelo menos 4 horas.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	
9.	SAÚDE			
9.1	Qualidade do ar	OBJETIVO	Controlar as fontes de poluição internas e externas, ventilação.	S
		CRITÉRIO	Para pontuação, o empreendimento deve atender pelo menos as premissas dispostas nas alíneas "a", "c" e "h": a) Realizar a despoluição ou tratamento do local do empreendimento antes da construção, caso identificado poluição do solo durante a análise do local (poluição industrial, radônio, etc.); b) Garantir ventilação das unidades habitacionais por um período mínimo de 15 dias antes da entrega; c) Não empregar produtos à base de amianto ou que contenham amianto em sua composição; d) garantir que os produtos em contato com o ar interior não liberem partículas e nem fibras em quantidade ou características que sejam nocivas à saúde humana; e) Garagens sem ventilação natural devem dispor de sistemas de ventilação mecânica f) Prever aberturas para o exterior nas diferentes fachadas ou nos dois pisos, no caso de Unid. Hab.. duplex, para 80% das U.H.. Para os 20% restantes, deve ser demonstrada a possibilidade de um aumento da ventilação pelo ocupante (P.ex., de um sistema de ventilação mecânica forçada). g) Prever que pelo menos um banheiro em cada residência disponha de uma abertura para o exterior; h) Respeitar a regulamentação local, se existir, referente à taxa mínima de renovação do ar a ser prevista, ou, na sua ausência, prever uma taxa de renovação do ar de: h.1) 0,5 vol./h do estúdio à residência c/ 3 "áreas vitais"; h.2) 0,7 vol./h para residências c/ 4 ou mais "áreas vitais".	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

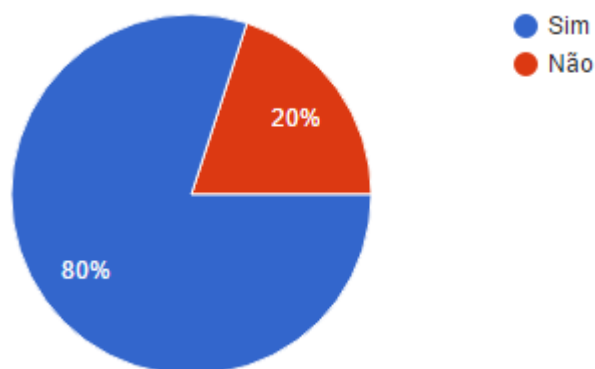
Anexo IV.5 - (Cont.) – Critérios para Atendimento aos Requisitos dos Indicadores do Método de Avaliação

ITEM	INDICADORES SUBINDICADORES	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE PONTUAÇÃO		NBR15575
9.2	Qualidade da água	OBJETIVO	Garantir que as águas das unidades habitacionais sejam fornecidas de forma adequada ao consumo humano.	S
		CRITÉRIO	Existir o fornecimento de água potável através de concessionária de águas ou o empreendimento deve dispor de estação de tratamento de água.	
		OBRIGATORIEDADE	Sim	

ANEXO IV.6 – INQUÉRITO PARA VALIDAÇÃO DO MÉTODO DE PESQUISA

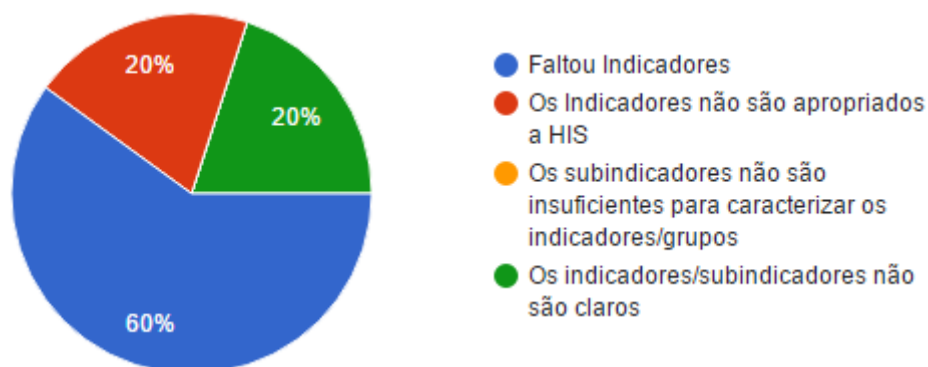
Os indicadores/subindicadores estabelecidos no método são suficientes para a avaliação das Habitações de Interesse Social-HIS no Brasil?

15 respostas



Em caso de resposta negativa na questão anterior, quais das alternativas a seguir melhor representam a sua opinião sobre os ajustes a serem aplicados nos indicadores do método.

5 respostas



Em relação a questão anterior, caso entenda que faltam indicadores, quais indicadores sugere para compor a lista?

3 respostas

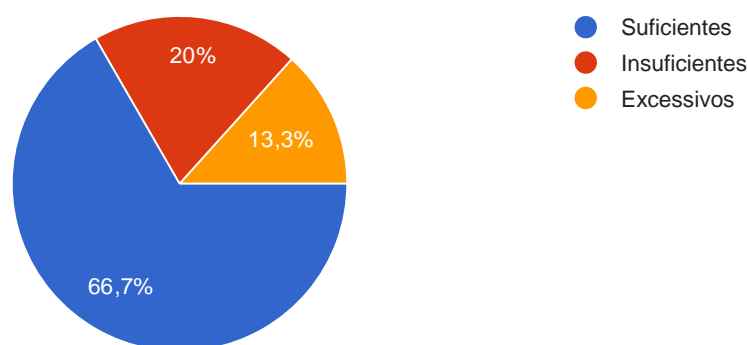
Subindicador de existência de Infraestrutura para internet

Transporte/

Rede para internet local

Com relação aos Indicadores/Subindicadores de "cumprimento obrigatório" o Sr(a). acha:

15 respostas



No caso de considerar inadequados os Indicadores/Subindicadores de cumprimento obrigatório, relacione a seguir quais devem ser excluídos da condição de cumprimento obrigatório (Ver relação no anexo IV.5), indicando também outro(s) Indicador(es)/Subindicador(es) devem ser incluídos na condição de obrigatório.

3 respostas

Entendo que o subindicador "Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos" é importante, contudo, impor cumprimento obrigatório para a obtenção da certificação de HIS acho restritivo.

Incluir: flexibilidade do projeto; aproveitamento de águas pluviais; excluir: medição individualizada de gás.

Ao indagar a participação da comunidade não deveria limitar-se a elaboração do projeto, mas incluir a gestão da construção do conjunto habitacional.

A descrição dos critérios para a obtenção da pontuação para cada Indicador/Subindicador (Anexo IV.5) são claros e objetivos de forma a permitir uma análise imparcial e técnica do HIS?

14 respostas



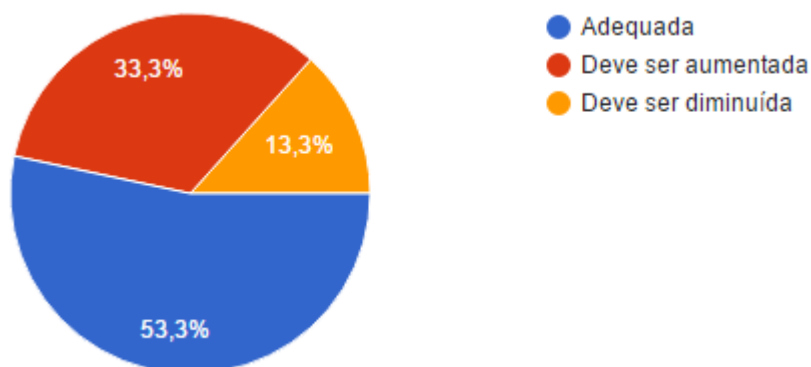
Em caso negativo quais das alternativas abaixo podem representar sua opinião acerca da falta de clareza dos critérios de pontuação

0 resposta

Ainda não há respostas para esta pergunta.

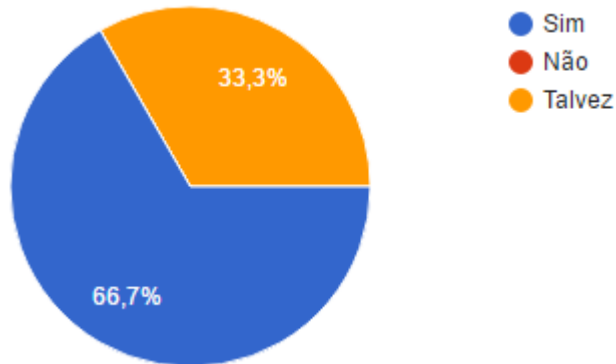
O método elaborado prevê uma pontuação mínima para que o empreendimento possa ser considerado "Sustentável". Essa pontuação estabelecida no método está:

15 respostas



Os pesos (percentuais) atribuídos a cada Indicador/Subindicador são coerentes e refletem as suas respectivas importâncias para a avaliação de empreendimentos HIS no Brasil?

15 respostas



Em caso negativo na questão anterior, descreva seu entendimento acerca da questão.

4 respostas

Os indicadores como apresentados consistem em um checklist, sugiro clarificar uma teoria acerca da avaliação de sustentabilidade que possa indicar claramente os elementos essenciais ou uma hierarquia dos elementos a serem considerados em diferentes contextos ao invés de um score de pontos. Quais os elementos centrais para uma avaliação de sustentabilidade e que teriam mais impacto sobre todos os outros indicadores?

É difícil avaliar a ponderação proposta sem fazer testes. Precisa experimentar os pesos e comparar resultados.

Difícil de opinar sem testar, não tenho certeza

Não leva em conta quantidade de pessoas em um lote. Um empreendimento pode ser considerado sustentável apesar de estar em um lote muito pequeno com grande concentração de moradores.